19.10.23

S1266

BIBLIOTHEQUE
UNIVERSELLE
DES
SCIENCES, BELLES-LETTRES, ET ARTS,
FAISANT SUITE
A LA BIBLIOTHEQUE BRITANNIQUE,
Rédigée à Genève
PAR LES AUTEURS DE CE DERNIER RECUEIL.

TOME QUATORZIÈME.

Cinquième année.

SCIENCES ET ARTS.

NATURAL HISTORY

A GENÈVE,
de l'Imprim. de la Bibliothèque Universelle.
1820.

ASTRONOMIE.

Correspondance du Baron de Zach.

(*Extrait communiqué*).

Il y a déjà près de deux ans que Mr. le Baron de Zach a commencé à Gênes la publication, en langue française, d'une *Correspondance astronomique*, *géographique*, *hyobrographique et statistique*, qui paroît chaque mois par cahier in-8.° de cent pages au moins; et l'un des Rédacteurs de la *Bibl. Univ.* a donné des deux premiers un extrait étendu, dans les numéros d'octobre et de novembre 1818 (Tome IX, pages 93 et 177). La grande habileté dans l'art des observations qui distingue l'auteur de cette entreprise, l'expérience et les profondes connoissances que ses longs travaux lui ont fait acquérir dans cette partie, aussi bien que dans celle qui se rapporte aux calculs astronomiques, la part notable qu'il a eue aux progrès récens de l'astronomie-pratique, tendent à donner à cet ouvrage un haut degré d'intérêt et d'utilité. Il doit être reçu avec une reconnoissance particulière par ceux qui cultivent l'astronomie sans s'être familiarisés avec la langue allemande; et il ouvre, pour ainsi dire, un champ Européen de communications aux astronomes, qui rencontroient peut-être plus de difficultés à cet égard que les autres savans, quoiqu'ils soient au nombre de ceux auxquels il importe le plus d'avoir des relations multipliées. Aussi, plusieurs des plus célèbres, principalement ceux d'Allemagne et d'Italie, et quelques officiers de marine distingués, Anglais,

Français, Espagnols et Danois, se sont-ils empressés de prendre part à cette publication, et de faire parvenir à Mr. de Zach des communications intéressantes propres à être insérées dans son Journal; d'où il résulte que les seize cahiers qui le composent jusqu'à présent, contiennent déjà un nombre suffisant de matériaux plus ou moins importans, tant en Mémoires proprement dits, qu'en observations originales, tables nouvelles, descriptions, documens et détails curieux, pour que tout observateur soit comme tenu de se le procurer et d'en encourager la continuation.

Chaque numéro commence ordinairement par un ou plusieurs Mémoires, en forme de lettres, de Mr. le Baron de Zach, sur quelque sujet particulier de géodésie ou d'astronomie, contenant le plus souvent, outre des discussions, comparaisons et réflexions générales, l'exposition détaillée des opérations et observations de l'auteur lui-même. Viennent ensuite quelques lettres qui lui ont été adressées par ses savans correspondans, et qu'il accompagne de notes très-instructives, dans lesquelles il répond aux questions qui lui sont faites, il présente ses propres idées et éclaircit chaque sujet, en rappelant ce qui est déjà connu et indiquant ce qui doit être encore perfectionné. Enfin sous le titre de *Nouvelles* et *Annonces*, on trouve réunis, à la fin de chaque cahier, de petits articles détachés, relatifs aux découvertes et aux travaux les plus récens, ainsi qu'a des renseignemens historiques qui ont un rapport plus ou moins prochain avec les objets qui font la matière de ce Journal. L'auteur expose en général avec beaucoup de clarté tout ce qu'il traite; il sait y jeter de la variété et de l'intérêt, y donner aux choses un tour piquant, y semer des anecdotes curieuses et des réflexions ingénieuses. Tout dans son ouvrage porte l'empreinte d'une vaste érudition et d'un zèle ardent pour les intérêts de la science. C'est peut-être à cette dernière qualité qu'on

doit attribuer quelques jugemens qui nous semblent trop rigoureux, et des éloges un peu exclusifs qu'on rencontre par fois dans ce Recueil; mais à cela près, il nous paroît difficile, lorsqu'on le lit sans prévention, de ne pas partager l'enthousiasme dont l'auteur semble souvent pénétré pour sa science favorite, et de ne pas en recevoir une nouvelle impulsion en faveur de cette belle partie de nos connoissances. Aussi désirons nous vivement que les retards que la publication de cette correspondance a éprouvés vers la fin de l'année dernière, soient promptement réparés, et qu'une entreprise qui exige autant de lumières, d'activité et de désintéressement, soit poursuivie avec persévérance par l'astronome distingué qui a bien voulu s'en charger.

Ne pouvant dans cet article, destiné à faire suite à celui qui a paru dans le numéro précédent de la *Bibl Univ.*, faire connoître à beaucoup près tout ce qui nous a paru digne d'intérêt dans le nouveau Journal de Mr. le Baron de Zach, nous nous bornerons, pour en donner une idée, à jeter un coup-d'œil rapide sur les cinq derniers cahiers de cette *Correspondance :* savoir sur ceux de juin, juillet, août, septembre et octobre 1819, dont le dernier nous est parvenu tout récemment.

Les Mémoires de Mr. de Zach qui en forment la première partie, et sur lesquels nous regrettons de ne pouvoir nous étendre, sont relatifs 1.° à l'histoire du petit nombre de travaux astronomiques entrepris à Naples; l'auteur parle du bel Observatoire qu'on a commencé à y construire en 1813, des observations qu'il a faites en 1815 dans la ville et ses environs, et il y ajoute des notices sur tous les disciples d'Uranie que ce beau pays a vu naître. 2.° A des observations astronomiques et opérations géodésiques faites à Gap et dans ses environs par Mr. de Zach en 1811; il y rapproche les résultats des unes et des autres, dans le

but de corriger les distances et les positions des mêmes lieux contenues dans l'ouvrage de Cassini sur la méridienne de France, et il accompagne ce travail de réflexions sur le cadastre, et de notions statistiques curieuses sur le pays ainsi que sur le caractère de ses habitans. 3.° A des observations et calculs du même genre entrepris par l'auteur à Aix en Provence. 4.° A des réflexions sur la méthode qui sert à trouver le temps en mer au moyen des tables du mouvement horaire, et sur de nouvelles tables plus simples qu'il propose de calculer pour le même objet, et où renversant le problème, on supposeroit le temps vrai donné et on chercheroit la hauteur vraie, qui étant comparée avec la hauteur observée donneroit la correction de la montre qui a servi à l'observation.

Dans la partie des cahiers que nous examinons consacrée aux communications étrangères, nous citerons, parmi un grand nombre de morceaux intéressans :

1.° Deux lettres de l'habile astronome danois Shumacher. Dans la première, il informe Mr. de Z. du transport qu'il vient d'effectuer avec succès, de Londres à Altona, du beau secteur de Ramsden, employé par le colonel Mudge à la mesure des degrés en Angleterre. Cet instrument, envoyé à Dunkerque en 1818 pour y servir à des observations de latitude, conjointement avec un cercle répétiteur, a été prêté ensuite par le gouvernement anglais pour l'exécution de la partie astronomique de la mesure de quatre degrés et demi, tant en longitude qu'en latitude, entreprise par ordre du roi de Danemarck actuel Fréderic VI. Mr. Schumacher dit aussi un mot de la superbe lunette méridienne de dix pieds, construite par Troughton avec un objectif de Dollond le père, qu'il a vue à Greenwich et qui a coûté cinq cents liv. st. sans l'objectif. L'artiste, qui appelle cet instrument son chef-d'œuvre et sa gloire, a adapté à son foyer un fil vertical mo-

bile, correspondant à une vis micrométrique à cadran qui indique avec précision la distance du fil mobile au fil méridien, et permet ainsi de multiplier et varier indéfiniment, pour ainsi dire, les observations de passage d'une étoile dont le mouvement est lent, et à mesurer la déviation entre le fil méridien et la mire. Mr. Pond se sert de cette lunette sans contre-poids, et rectifie l'horizontalité de l'axe par des observations faites sur un horizon de mercure. Il assure qu'elle ne change jamais de position, ni en azimut ni en hauteur. Mr. Shumacher annonce enfin que le roi de Danemarck a ordonné la publication d'un nouvel almanach nautique qui contiendra les distances des planètes à la lune, calculées sous sa direction; et que le premier paroîtra vers le milieu de 1820, pour l'an 1822. Mr. de Zach étoit bien digne d'une telle communication, puisque non-seulement il a développé à plusieurs reprises, dans son nouveau Journal, les grands avantages qu'il y auroit selon lui, pour la détermination des longitudes en mer, à joindre à l'observation des distances angulaires de la lune aux étoiles, celle des distances de la lune aux planètes les plus brillantes, observation qui peut très-souvent se faire de jour et avec un horizon net et distinct: mais aussi que c'est à sa recommandation et par son influence, que les savans et laborieux astronomes des Ecoles Pies de Florence (en tête desquels on doit placer le Père Inghirami) ont entrepris, avec un dévouement bien digne d'estime, le calcul pénible des tables nécessaires à ces observations, tables relatives aux planètes Vénus et Jupiter, aux années 1820 et 1821, et qui paroissent successivement dans la *Correspondance* de Mr. le Baron de Zach.

Dans la seconde de ses lettres, datée du 17 décembre 1819, Mr. Shumacher annonce qu'il a terminé, avec le secteur de Ramsden, ses observations astronomiques à Lauenbourg, terme austral de son arc du méridien,

et que pour témoigner aux Anglais sa gratitude, il a envoyé sur-le-champ à Mr. le général Mudge un original de son journal, qu'il a obtenu en écrivant toutes ses observations avec une espèce de pantographe, de nouvelle invention anglaise, qui donne du même trait deux copies, ou plutôt deux originaux de la même écriture. Les angles de son rézeau trigonométrique ont été observés avec un théodolite répétiteur de Reichembach, de douze pouces, dont les quatre Verniers donnent immédiatement 4″, et la plus grande erreur sur la somme des trois angles de chaque triangle n'a été que de 1″.4. Il s'est servi avec succès à la station de Lysabbel d'un nouveau cercle répétiteur, de dix-huit pouces, du même artiste, monté sur un axe vertical qui porte un niveau fixe, et muni de plus, d'un second niveau mobile, qu'on cale dans chaque observation impaire, et des écarts duquel on tient compte dans les observations paires. Mr. Shumacher parle des secours de tous genres que lui procure la munificence éclairée du Roi de Danemark, qui veut que les choses se fassent dans la plus grande perfection, et dont le Ministre des finances, Mr. de Mösting, partage les principes. Il dit àussi un mot d'un secteur zénithal de quarante à cinquante pieds de long, sans limbe ou arc divisé, auquel Troughton travaille maintenant; c'est une lunette verticale à réflexion, munie d'un micromètre dans son intérieur, et dont le tube passe par le plancher dans la cave, où l'observateur aura sa place et regardera les objets de côté ou horizontalement, comme dans le télescope newtonien. Au-dessus de l'oculaire, un cercle horizontal de quatre pieds de diamètre, et qui porte des divisions, se trouve appliqué au tube. Le télescope tourne autour de son axe, et l'oculaire glisse pour le mettre au point de vue. Il n'y a ni niveau ni fil à plomb, et la seule condition qu'on exige est que l'axe du télescope conserve pendant vingt-quatre heures la même position, c'est-à-dire, fasse le même angle

avec la verticale. L'instrument est uniquement destiné à mesurer les distances au zénith de l'étoile γ du Dragon. Mr. S. parle ensuite de la difficulté de trouver de bonnes huiles pour les pendules et chronomètres, et s'adresse à Mr. de Zach pour lui en procurer. Celui-ci expose, dans une note sur ce sujet, le procédé suivi par un de ses amis de Gênes pour fabriquer une huile excellente, et indique comment il s'y prend lui-même pour essayer celle qu'il destine à l'horlogerie (1). Enfin Mr. Shumacher demande à Mr. de Zach ce qu'il en est des expériences qu'on a faites à Milan en 1815, d'après les idées d'un ingénieur Vénitien nommé Scaramella, avec des aiguilles aimantées enfermées dans des boîtes épaisses de fer qui servoient, disoit-on, à soustraire ces aiguilles à l'action externe de ce métal. Il assure avoir essayé ces expériences de toutes les manières sans qu'elles aient jamais réussi, et Mr. de Zach ajoute, que les tentatives du même genre faites à Munich par Mr. Utzschneider ont eu le même résultat; il rapporte cependant une annonce analogue, faite dans les feuilles publiques, et d'après laquelle Mr. Jennings à Londres auroit aussi trouvé le moyen de garantir l'aiguille aimantée contre toute influence du fer.

(*La suite à un Cahier prochain*).

---

(1) Cet article a provoqué quelques expériences analogues qui se font actuellement à Genève, où tout ce qui tient au perfectionnement de l'horlogerie excite un grand intérêt et fixe l'attention d'habiles artistes.

PHYSIQUE.

Comparaison des résultats moyens des observations du Baromètre et du Thermomètre faites chaque jour à Genève et au St. Bernard, aux époques du *minimum* et du *maximum* de chaleur diurne, pendant deux ans, pour en déduire quelques conséquences sur la mesure barométrique des hauteurs. Par le Prof. Pictet, d'après les calculs de Mr. Eynard l'aîné.

Lorsque nous invitames, dans l'automne de 1817, les Religieux du Grand St. Bernard à y entreprendre une suite régulière d'observations simultanées avec celles qu'on fait à Genève, et que nous y établimes pour cet objet des instrumens comparables, nous avions pour but, indépendamment des données que ces observations comparées pouvoient procurer sur la constitution physique de l'atmosphère et les modifications de sa température dans des couches très-différentes, d'établir, par expérience, jusqu'à quel degré de précision la comparaison des hauteurs barométriques observées aux mêmes heures dans deux stations distantes, au moins de seize lieues, et séparées par la haute chaîne des Alpes, donneroit la différence de niveau des deux stations, en appliquant la même formule de calcul à des observations choisies dans des circonstances différentes et présumées de nature à influer sur les résultats.

Ce genre de recherche exigeant plus de temps que des occupations nombreuses et forcées ne nous permettoient de lui en donner, nous nous sommes prévalus

de l'offre d'un ami, qui a bien voulu entreprendre ce travail (1). Il a rédigé ses résultats sous forme de tableaux dont nous allons donner l'explication.

Son procédé général a été de calculer, d'après la formule d'Oltmans, la hauteur de la station du St. Bernard au-dessus de celle du jardin botanique de Genève, d'après les hauteurs moyennes des baromètres, observées dans ces deux stations, corrigées des effets de la température sur le mercure, et sur l'air, en classant préalablement ces moyennes d'après les diverses circonstances auxquelles on pouvoit attribuer, ou soupçonner, une influence. Si cette influence étoit nulle, tous les résultats des calculs devoient donner un même nombre de mètres ou de toises pour la différence de niveau des deux stations; sinon, l'influence devoit se manifester par les différences que présenteroient les résultats. Le travail a embrassé séparément les deux années 1818 et 1819; et elles sont présentées l'une après l'autre dans le premier tableau.

On y voit, pour chacune des deux années, les différences de niveau des deux stations exprimées en mètres, calculées d'après les *hauteurs moyennes* du baromètre et du thermomètre *pour chaque mois*. Une des colonnes est destinée aux moyennes des observations faites *au lever du soleil*, c'est-à-dire, au minimum de la chaleur diurne; l'autre, à celles faites entre deux et trois heures de l'après midi, c'est-à-dire, au maximum de cette température journalière. A côté de chaque colonne indiquant les hauteurs en mètres, on en a placé une qui présente la différence en *plus* ou en *moins* de chaque résultat, avec la moyenne de tous ceux de la colonne.

---

(1) Mr. Eynard l'aîné, amateur très-zélé et instruit d'astronomie, et propriétaire d'un observatoire commode et meublé de bons instrumens, à Beaulieu près de Rolle, dans le Canton de Vaud.

I.er TABLEAU.

Différences de niveau entre Genève et le St. Bernard, calculées d'après les moyennes des observations barométriques de chaque mois, faites aux deux stations depuis le 1.er Janvier 1818 au 31 Décembre 1819.

	Au lever du Soleil.			1818.	A 2 heures après midi.		
	Hauteurs.	*Différ. avec la moyenne.*			*Hauteurs.*	*Différ. avec la moyenne.*	
	mètres.				mètres.		
Janvier	2060	−	13		2094	−	20
Février	2068	−	5		2107	−	7
Mars.	2095	+	22		2133	+	19
Avril.	2059	−	14		2118	+	4
Mai	2085	+	12		2133	+	19
Juin	2076	+	3		2147	+	33
Juillet.	2085	+	12		2121	+	7
Août	2077	+	4		2138	+	24
Septemb.	2070	−	3		2116	+	2
Octobre.	2073	0	0		2097	−	17
Novemb.	2064	−	9		2082	−	32
Décemb.	2063	−	10		2084	−	30
	2073 moy. lev. du Sol.				2114 moy. à 2 heur.		
				1819.			
Janvier	2066	−	13		2096	−	24
Février	2080	+	1		2109	−	11
Mars.	2071	−	8		2129	+	9
Avril.	2083	+	4		2135	+	15
Mai	2077	−	2		2140	+	20
Juin	2096	+	17		2149	+	29
Juillet.	2083	+	4		2131	+	11
Août	2089	+	10		2130	+	10
Septemb.	2076	−	3		2117	−	3
Octobre.	2075	−	4		2100	−	20
Novemb.	2081	+	2		2102	−	18
Décemb.	2073	−	6		2098	−	22
	2079 moy. lev. du S.				2120 moy. à 2 heur.		
	2076 moy. des 2 ann.				2117 moy. des 2 ann.		

2096 moy. des 2 années et des 2 époques des observations.

Ce tableau peut donner lieu à quelques remarques.

On voit d'abord que la différence moyenne de niveau entre les deux stations est, d'après les observations au *lever du soleil*, de, mètres 2073 en 1818
de 2079 en 1819

Moyenne de deux ans, au lever du Sol. 2076,0 mètres.

La même différence de niveau, calculée d'après les observations *vers 2 h. après midi*, est de 2114 en 1818
de 2120 en 1819

Moyenne de deux ans, à 2 h. après midi 2117,0 mètres.

La différence du résultat des moyennes de deux ans comparées, est de 41 mètres en excès de celles de l'après midi sur celles du matin; d'ailleurs, les résultats de chacune des deux années, comparées dans leurs périodes semblables, diffèrent de six mètres; et précisément de cette quantité et dans le même sens dans chacune des deux années.

Si l'on porte son attention sur les colonnes qui indiquent les différences de chaque résultat avec la moyenne, on verra que ces différences, au lieu d'osciller en *plus* et en *moins* autour de cette moyenne, ainsi qu'elles le font toutes les fois qu'elles ne sont pas modifiées par quelque cause particulière, se montrent en *excès* dans les six mois compris entre l'équinoxe du printems et celui d'automne, et en *défaut* dans les six mois suivans, que partage le solstice d'hiver. On peut remarquer aussi, que cet excès est plus apparent dans les résultats des observations de l'après midi que dans ceux qui répondent aux observations du matin.

Ce fait, qui ressort avec évidence à l'inspection des colonnes des différences, s'expliqueroit en supposant (ce qui est assez probable). que dans les mois d'été l'influence calorifique du soleil sur le sol, et par le

voisinage de celui-ci, à la couche d'air inférieure, occasionne une température accidentelle et de circonstance bien plus chaude que celle qui a lieu dans la couche d'air un peu plus élevée ; or, c'est dans cette couche basse, soumise à une influence calorifique spéciale, qu'on observe; et on est ainsi induit en erreur sur la température moyenne de la colonne, que l'on déduit d'observations qui la feront conclure plus chaude qu'elle ne l'est réellement, ce qui rendra la correction additive trop forte, et par conséquent les hauteurs trop grandes.

Cette influence doit s'étendre jusques sur la moyenne annuelle, qu'elle doit faire pécher en excès. Cette moyenne entre les résultats des observations du matin et de l'après midi, donne 2096 mètres pour la différence de niveau des deux stations. Cet excès d'une part, et ce défaut de l'autre, dans les résultats comparés dans la saison chaude et la saison froide, tendroient à faire présumer que le coëfficient adopté pour la correction relative à la température de l'air est trop fort, et qu'il produit des corrections additives et soustractives fort considérables, au-dessus et au-dessous de la température normale.

Dans la mesure barométrique des hauteurs, il est à présumer que lorsqu'on la déduit d'observations comparées entre des stations aussi distantes que le sont celles de Genève et du St. Bernard, le choix entre les observations à comparer n'est pas indifférent; et que, toutes choses égales, la chance de précision sera d'autant plus grande que les observations auront été choisies dans une constitution atmosphérique dans laquelle les baromètres étoient à-peu-près stationnaires, de part et d'autre. Le tableau suivant présente les résultats des comparaisons faites sous ce point de vue, et choisies dans l'année 1819; on les a prises dans les deux mois les plus froids, et les deux mois les plus chauds de l'année; et on a, comme dans le tableau précédent, séparé les résultats des observations du matin, de ceux de l'après midi.

II.e TABLEAU.

Différences de niveau des mêmes stations, calculées en choisissant dans les deux mois les plus froids et dans les deux mois les plus chauds, les époques où les Baromètres *étoient à-peu-près stationnaires, pendant l'année* 1819.

	Au lever du Soleil.			A 2 heures après midi.		
	Hauteurs.		*Différ. avec la moyenne.*	*Hauteurs.*		*Différ. avec la moyenne.*
	mètres.			mètres.		
Janvier .	2070	–	9	2085	–	32
Février .	2077	–	2	2126	+	9
Juillet. .	2075	–	4	2121	+	4
Août . .	2096	+	17	2138	+	21
	2079 moy. lev. du Sol.			2117 moy. à 2 heur.		

2098 moy. des deux époques.

On peut remarquer, à l'inspection du tableau qui précède, que les observations faites au lever du soleil dans deux mois froids et deux mois chauds de l'année, à des époques où les baromètres étoient à-peu-près stationnaires, donnent, pour différence moyenne de niveau entre les deux stations, 2079 mètres, c'est-à-dire, une quantité qui surpasse de six mètres celle conclue des moyennes de tous les mois en 1818, et qui s'accorde, *dans le même mètre*, avec le résultat des mêmes moyennes en 1819.

Cette même quantité ne diffère que de trois mètres *en excès* de celle conclue des moyennes de l'après midi en 1818; de la même quantité *en défaut* sur celle de 1819; et par conséquent elle s'accorde, *dans le même mètre*, avec la moyenne des deux années pour les observations de l'après midi, savoir, 2117 mètres.

La moyenne de ces deux époques, pour les deux années, est de 2098 mètres, dans les observations choisies qui composent le second tableau; et de 2096 dans celles du premier tableau qui les comprennent toutes indistinctement; on se seroit attendu à une différence bien plus grande.

On peut remarquer encore, dans le second tableau, que la différence, en excès, des résultats de l'après midi sur ceux du matin s'élève à trente-huit mètres; c'est-à-dire, que cette influence dont nous avons cherché à découvrir la cause, se montre dans les observations choisies à raison de l'état stationnaire des baromètres, comme dans celles dans lesquelles on n'a pas eu d'égard à cette condition.

Le rapprochement des résultats d'observations choisies dans les *températures extrêmes de l'année*, tels que les présente le second tableau semble aussi indiquer que le coëfficient adopté pour représenter l'effet de la température sur la colonne d'air est un peu trop fort, c'est-à-dire, qu'il produit une correction additive, et une soustractive trop considérables au-dessus et au-dessous de la température normale.

Le troisième tableau présente les différences de niveau des stations, d'après des observations choisies aux époques des deux mois les plus froids et les plus chauds, dans lesquelles, non les *baromètres*, mais les *thermomètres* étoient à-peu-près stationnaires, pendant l'année 1819. Voici ce tableau.

IIIe. TABLEAU.

Différences de niveau des mêmes stations calculées en choisissant dans les deux mois les plus froids et dans les deux mois les plus chauds, les époques où les Thermomètres *étoient à-peu-près stationnaires, pendant l'année* 1819.

	Au lever du Soleil.			A 2 heures après midi.		
	Hauteurs. mètres.		*Différ. avec la moyenne.*	*Hauteurs.* mètres.		*Différ. avec la moyenne.*
Janvier	2055	−	18	2083	−	35
Février	2094	+	21	2128	+	10
Juillet.	2062	−	11	2124	+	6
Août	2083	+	10	2139	+	21
	2073 moy. lev. du S.			2118 moy. à 2 heur.		

2095 moy. des deux époques.

Ici nous trouvons la différence moyenne de hauteur des deux stations par les observations au lever du soleil, de 2073 mètres; c'est-à-dire moindre de 6 mètres que celle de 1819 dans le premier et dans le second tableau à la même époque. La moyenne à 2 h. après midi ne diffère que d'un seul mètre de celle de la même époque en 1819, et elle est identique avec la moyenne de 1818 et 19 dans les observaions de l'après midi prises sur les douze mois. (Voyez le tableau n.° I).

Nous retrouvons dans le troisième tableau la même influence que le premier et le second ont manifestée, qui tend à faire supposer le coëfficient thermométrique trop fort; car les observations de janvier (après midi) donnent 35 mètres en défaut, et celles d'août 21 en excès. Toutefois, la moyenne des deux époques, dans le troi-

sième tableau, donne 2095 mètres pour la différence de niveau des deux stations; quantité qui ne diffère que de 3 mètres, en défaut, de celle que donne le second tableau; et d'un seul mètre, (aussi en défaut) de celle qui résulte des deux années présentées dans le premier tableau.

Enfin, on voit dans le quatrième tableau les différences de niveau entre Genève et le St. Bernard calculées d'après des observations de l'après midi choisies *dans chaque mois* aux époques où les baromètres étoient à-peu-près stationnaires pour chaque observateur.

IVe. TABLEAU.

Différences de niveau entre les deux stations, calculées en choisissant dans chaque mois *les époques où les baromètres étoient à-peu-près stationnaires*, à deux heures après midi, *pour l'année* 1819.

A 2 heures après midi.

	Hauteurs.	*Différ. avec la moyenne.*	
	mètres.		
Janvier .	2085	–	37
Février .	2126	+	4
Mars. .	2133	+	11
Avril. .	2152	+	30
Mai . .	2139	+	17
Juin . .	2154	+	32
Juillet. .	2121	–	1
Août. .	2138	+	16
Septemb.	2136	+	14
Octobre.	2094	–	28
Novemb.	2085	–	37
Décemb.	2103	–	19

2122 moyenne de l'année.

On peut observer dans ce tableau la même marche générale qui se montre dans les précédens: janvier est en défaut de — 37 mètres; et juin, en excès de + 32. Mais juillet est en défaut de 1 mètre, et fait exception. La moyenne 2122, influencée par la cause qui produit l'excès dans les observations de l'après midi, ne sera pas choisie pour la mesure exacte, ou très-approchée, de la différence de hauteur des deux stations. Nous croyons être plus près de la vérité en l'établissant comme suit.

	au lever du Sol.	*à 2 h. après midi.*
Hauteur moyenne du St. Bernard sur Genève, d'après les observations barométriques de chaque mois *au lever du Soleil*, pendant 1818 et 19 . .	mètres 2076	2117
D'après les observations de 1819 aux époques où les baromètres étoient stationnaires . . .	2079	2117
D'après les observations de 1819, aux époques où les thermomètres étoient stationnaires.	2073	2118
	2076	2117 $\frac{1}{3}$

Si l'on croit que la température normale d'après laquelle ces observations ont été calculées est exacte, et que la formule ne pèche que par l'adoption d'un coëfficient trop fort, la hauteur vraie du St. Bernard sur Genève sera la moyenne entre les résultats des observations du matin et de celles de l'après midi; c'est-à-dire 2096 mètres soit 1075 toises; auxquelles ajoutant 203 toises pour la hauteur de la station de Genève au-dessus de la mer, on auroit pour la hauteur du St. Bernard au-dessus de cette dernière, 1278 toises, au lieu de 1246 que nous avions supposées d'après des données bien moins sûres que celles que fournissent des calculs fondés sur deux années d'ob-

servations. Ce sont trente-deux toises à ajouter à la colonne atmosphérique qui sépare les deux stations. Nous introduirons cette correction dans nos tableaux futurs, jusqu'à-ce que des observations ultérieures nous fassent, s'il est possible, approcher de plus près vers la vérité, dont pourtant nous ne croyons pas être très-éloignés.

GÉOGNOSIE.

TRAITÉ DE GÉOGNOSIE ou Exposé des connoissances actuelles sur la constitution physique et minérale du globe terrestre. Par J. F. D'AUBUISSON DE VOISINS, Ingénieur en chef au Corps royal des Mines, Secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences de Toulouse, des Sociétés géologiques de Londres, Berlin, Dresde, etc. (Deux vol. in-8.° *Levrault*, Paris et Strasbourg 1819).

(*Second et dernier extrait. Voy. p.* 253 *du vol. préc.*)

CE n'est que dans son cinquième chapitre que l'auteur nous introduit dans la géognosie proprement dite. Il est intitulé: *De la structure et de la superposition des masses minérales.*

Il distingue d'entrée trois grandes époques ou périodes de formation dans l'écorce accessible du globe. Dans la première, les élémens de tout ce que nous voyons, confusément disséminés, se sont réunis et groupés conformément aux lois de l'affinité; ils ont ainsi produit les molécules intégrantes des divers minéraux; c'est la *structure chimique*, ou radicale.

Dans la seconde période, les molécules intégrantes ou similaires, se sont réunies en vertu de leurs polarités particulières, et ont formé les masses minérales *spéciales*, douées de propriétés physiques qui les distinguent évidemment les unes des autres. C'est ici la formation *oryctognostique*.

Enfin, dans la troisième, les minéraux ont formé par leur assemblage, des masses ou *roches*, des *couches*, et des *terrains*, dont l'ensemble constitue la croûte solide du globe. L'examen de la disposition relative de ces diverses *formations* constitue la *structure géognostique*. C'est celle dont l'auteur présente le tableau dans ce chapitre, l'un des plus instructifs de l'ouvrage.

Fidèle à la forme didactique et à l'ordre régulier qu'il a adopté, il commence par des définitions de tous les termes dont le sens pourroit admettre quelque équivoque. Il distingue ensuite différens ordres de structure géognostique; celui des *roches*, qu'on peut étudier sur des échantillons de cabinet; celui des *couches* et des *masses minérales*, qui exige l'observation locale; celui de la structure et de l'étendue des *formations*, c'est-à-dire, des dispositions générales qui présentent un même caractère; enfin l'ordre d'*assemblage* et de *superposition* des formations, conditions qui déterminent leur chronologie, si non absolue, au moins relative. Chacune de ces divisions forme le sujet d'articles étendus, et convenablement subdivisés, selon la méthode de Werner, dont l'auteur s'écarte le moins possible. Donnons-en un exemple dans la structure des *roches*.

Elle est ou *simple*, ou double, ou *irrégulière*.

Elle est encore, ou *fragmentaire*, ou *granitique*, ou *schisteuse*, ou *porphyrique*, ou *amygdaloïde*. Toutes ces dénominations sont sou-divisées, et développées par des exemples qui en fixent exactement le sens et la circonscription; par exemple:

« Les roches à *pâte contenant des parties hétérogènes*

renferment, au milieu d'une masse principale, des minéraux isolés, d'un petit volume, qui y sont disséminés, et comme empâtés. Selon qu'ils sont de formation *contemporaine* à celle de la masse, ou de formation *postérieure*, les roches sont à structure *porphyrique*, ou à structure *amygdaloïde*. »

» Dans les premières, les minéraux disséminés dans la masse sont des cristaux, tantôt parfaits tantôt plus ou moins imparfaits, c'est-à-dire, plus ou moins oblitérés dans leur pourtour polyhédrique ; pour le prendre, il ne leur a manqué que l'espace ou la facilité nécessaire. Ils ont été formés en même temps que la pâte, c'est-à-dire, avant qu'elle fût entièrement consolidée, et ils doivent leur existence à des rapprochemens de molécules similaires qui se sont faits au milieu de la masse pendant qu'elle étoit encore molle ou fluide. Une expérience de Pelletier nous donne une idée exacte de la manière dont peuvent s'effectuer de pareilles formations. Ce chimiste délaya de la glaise dans une dissolution d'alun, et ayant placé cette bouillie dans un lieu tranquille, il y trouva, au bout de quelque temps, des cristaux d'alun, d'un volume assez considérable ; l'affinité des molécules alumineuses avoit été assez forte pour les rapprocher et les réduire en cristaux malgré la résistance que la ténacité de la pâte opposoit à cette réunion (1). »

« Quelquefois, la force d'affinité qui réunit les molécules similaires, au lieu d'en former des corps polyhédriques, n'a produit que des masses globuleuses plus

(1) Un fait analogue a lieu fréquemment dans les confitures et gelées, dans lesquelles le sucre, quoique parfaitement dissous, se reforme, à la longue, en cristaux très-réguliers, et d'un assez grand volume ; phénomène d'autant plus remarquable que la consistance du milieu environnant ne sembleroit pas permettre aux molécules intégrantes du sucre les mouvemens nécessaires à la juxtà-position cristalline. (R)

ou moins grosses et plus ou moins détachées de la pâte environnante, comme dans les *variolites.* »

» Les roches à structure *amygdaloïde* ne présentent pas, comme les porphyres ou les variolites, au milieu d'une masse principale, des cristaux plus ou moins parfaits, formés en même temps qu'elles; mais seulement des noyaux, nœuds, ou glandes, le plus souvent sphériques, mais souvent aussi allongés, contournés, quoique toujours arrondis à la surface. Ils se sont probablement formés par suite d'infiltrations long-temps répétées dans des cavités de même forme, qui existoient dans la roche après son passage à l'état solide. Ils sont ainsi, de formation *postérieure* à celle de la masse. » Dans la suite de l'article, l'auteur attribue la formation de ces bulles au dégagement de quelque gaz pendant que la matière de la roche étoit encore dans un état de demi fluidité, ignée, ou aqueuse. Les exemples que nous venons de citer donneront une idée de la clarté de l'auteur dans ses explications.

La *structure* des masses et couches minérales présente trois phénomènes distincts; la *stratification;* la disposition *prismatique;* et la disposition *globuleuse.*

Dans la stratification, (l'une des circonstances les plus remarquables que présente la géognosie) on a à observer, 1.° la direction des *strates* (ou couches); 2.° leur inclinaison; 3.° leur épaisseur; 4.° les variations dans leur allure; l'auteur donne, sur tous ces points, les détails nécessaires, accompagnés de remarques intéressantes. Nous citerons la suivante.

« Il est remarquable, dit-il, de voir certaines espèces de roches se présenter à nous toujours stratifiées, tandis que d'autres ne le sont jamais, ou presque jamais. »

» Toutes celles qui composent les terrains secondaires, les calcaires, les grès, les houilles, etc. sont très-distinctement stratifiées. Dans les plus modernes, les couches et leurs strates sont horizontales, minces,

et s'étendent à une grande distance en conservant à-peu-près la même épaisseur. Dans les terrains de cette même classe, mais plus anciens, par exemple, dans certaines formations calcaires, les couches sont plus épaisses et ne présentent pas des signes aussi distincts de stratification ; quelques masses gypseuses n'en présentent même point ; la position des couches n'est plus aussi plane et aussi horizontale ; ensuite, dans le terrain houiller, on trouve une stratification très-distincte, il est vrai, mais les couches y sont souvent plissées et contournées ; fréquemment encore, elles prennent une position très-inclinée ; cependant, encore ici, on remarque quelques rapports entre la forme des couches et la superficie du sol, ou, au moins entre cette forme et la surface des couches plus anciennes sur lesquelles elles reposent. »

« Si nous passons dans les terrains intermédiaires, et primitifs, nous trouverons un ordre de choses entièrement différent de ce que nous ont présenté les formations secondaires récentes. Les roches y sont de deux classes ; les unes, telles que le gneiss, le schiste micacé, le phyllade etc. sont très-distinctement stratifiées, elles le sont jusque dans leurs derniers élémens ; mais les autres, telles que les granites, les porphyres, les diabases, les calcaires purs, les gypses, les serpentines, les quartz, etc. ne portent point, ou presque point, d'indices de stratification. Les couches et les strates n'ont plus, dans les terrains primitifs, la même suite et la même uniformité que dans les secondaires ; elles passent aisément des unes aux autres en changeant graduellement de nature ; et leur position, qui est sujette d'ailleurs à de grandes variations, se rapproche plus souvent de la verticale que de l'horizontale, tant dans les plaines que dans les montagnes. Cette position, comme la forme, devient tout à fait indépendante de la forme du sol et de ses inégalités. »

Quant à la cause *générale* de la stratification, l'auteur

avoue n'en pas connoître qui soit applicable à tous les phénomènes. Les dépôts successifs et alternans l'expliquent dans le plus grand nombre de cas, mais pas dans tous; et l'auteur en cite des exemples frappans. La présence du mica dans les roches paroît avoir une influence particulière dans leur stratification.

La formation *polyhèdre* des roches est, tantôt rectangulaire, comme dans certains grès; tantôt rhomboïdale, comme dans quelques schistes; tantôt prismatique, et columnaire, comme dans les basaltes.

Enfin on rencontre dans les roches des formes globuleuses; telle est la pyroméride globulaire de Corse; telles sont ces boules de spath calcaire que Desaussure a signalées sur une montagne voisine d'Hières en Provence: l'auteur cite textuellement son observation; et nous citerons textuellement aussi la note qui l'accompagne, trop honorable à la mémoire du Géologue de Genève pour la passer sous silence (1). Après avoir exposé en détail les diverses formations dont nous venons de donner seulement la nomenclature, l'auteur énonce quelques apperçus sur leurs causes respectives.

Il faut bien distinguer les *formes* dont on vient de parler, des *formations*, distinctions principalement dues à Werner, et qui sont comme autant de systêmes particuliers et plus ou moins évidens dans la nature et la disposition des couches minérales d'un terrain donné; les couches d'une certaine formation doivent être contemporaines, ou à-peu-près. « Les *formations* (dit l'auteur) sont comme les *unités* de la composition géognostique du globe. » Malheureusement, nos connoissances sont encore peu avancées à leur égard.

---

(1) « Ma prédilection pour Saussure comme observateur, logicien, et écrivain, me portera souvent à citer textuellement plusieurs passages de ses ouvrages : on ne sauroit mieux voir, mieux raisonner, et écrire avec plus de clarté » (*Note de l'auteur*, *p.* 312.)

La formation que l'auteur nomme *houillère* est l'un des exemples les plus frappans d'une disposition particulière et bien caractérisée : on ne trouve jamais les couches de la vraie houille qu'avec et dans des couches d'un grès et d'une argile schisteuse particuliers; ce sont les couches *essentielles* de la formation. Ensuite, selon que certaines couches se rencontrent exclusivement dans d'autres elles sont dites *subordonnées* à celles-ci ; *habituelles*, quand elles s'y montrent fréquemment, *accidentelles*, quand au contraire, elles ne s'y trouvent pas ordinairement.

Un même terrain se divise souvent en plusieurs formations différentes. Ainsi, on en compte au moins quatre dans le *calcaire secondaire*, tandis que le terrain *houiller* n'en présente qu'une.

Quant à l'*étendue* des formations, l'auteur la distingue en *primitive* et *actuelle*, et sous le rapport de l'étendue primitive, elles sont *générales* ou *partielles*. La formation générale comprend tous les terrains primitifs, et une bonne partie des secondaires. On peut le conclure de la parfaite ressemblance de ces terrains dans les diverses parties du globe.

Les formations n'ont plus *actuellement* leur étendue originelle ; souvent elles ne se reconnoissent que dans les *sommités* sous forme de plateaux, ou en *adossemens* contre les flancs des vallées, ou comme *remplissages* dans des régions basses.

Les circonstances observables dans la superposition relative des *formations*, et dans leur parallélisme, et leurs directions relatives, fournissent des données sur leur âge relatif, en partant du principe, ou plutôt (dit l'auteur) de l'axiome, que *toute couche minérale qui est dans sa position originaire, est toujours de formation moins ancienne que la couche à laquelle elle est superposée.* L'auteur donne plusieurs exemples de l'application de ce principe à l'âge relatif de certaines cîmes, et du corps de montagne auquel elles appartiennent.

Indépendamment des nombreux accidens qui ont modifié et fléchi de mille manières les couches minérales lorsqu'elles étoient dans un état de mollesse, l'auteur remarque que leur *direction générale* ou géologique, même dans la formation houillère, est d'une régularité extraordinaire. Ainsi (dit-il) Mr. Palassou nous a le premier appris (1) que dans les Pyrénées, toutes les couches malgré les différences dans leur nature et leur inclinaison, se dirigeoient, de l'ouest-nord-ouest à l'est-sud-est, direction qui est celle de la chaîne. Dietrich, La Peyrouse, Ramond, Charpentier, ont reconnu l'exactitude de ce fait, et depuis huit ans que je parcours les montagnes j'en suis journellement frappé. Dans les Alpes de la Suisse, De Saussure, Escher, Gruner, Ebel, ont tous trouvé que le plan général des couches y étoit dirigé de l'ouest-sud-ouest à l'est-nord-est; et qu'il étoit ainsi parallèle à la direction de la chaîne. » Les considérations sur l'inclinaison des couches conduisent au même résultat; sauf dans les sols primitifs, dans lesquels elles semblent se rapprocher de la situation verticale.

L'auteur traite avec quelque détail la grande question de la cause de l'inclinaison de ces couches, cause qui a dû ressembler fort à celle de la formation même des chaînes, c'est-à-dire appartenir à la plus haute géologie. L'auteur repousse les mouvemens de *bascule* mis en avant par De Luc, et qui auroient abaissé d'un côté

---

(1) *Mémoires pour servir à l'histoire naturelle des Pyrénées et des pays adjacens*, par Mr. PALASSOU, correspondant de l'ancienne Académie des sciences de Paris. Un vol. in-8°. à Pau, imprimerie de Vignancourt 1815. Cet ouvrage est rempli de faits curieux et bien observés. Il est trop peu connu, et c'est avec regret que nous n'avons pas encore pu lui trouver une place dans notre Recueil; son apparition dans la ville de province la plus éloignée de la capitale, a nui à la réputation qu'il nous semble mériter. (R)

et relevé de l'autre les plans des couches. Ce ne sont pas non plus, selon lui, des feux souterrains, ou des fluides élastiques dégagés de l'intérieur qui auroient soulevé ces mêmes couches. Après avoir ainsi exclu les deux causes le plus naturellement assignables, l'auteur termine l'important chapitre des formations et de la stratification par dire que « cette cause (celle qui a mis les couches dans leur position actuelle) et la manière dont elle a agi, sera très-vraisemblablement dérobée pour toujours à notre connoissance; nous ne pouvons juger de rien que par comparaison; et il ne se produit aujourd'hui aucun effet de même espèce. »

Le sixième et dernier chapitre du premier volume est en quelque sorte une récapitulation Géologique de tout ce qui a précédé. On y voit dominer (et l'auteur est loin de le dissimuler) les idées de Werner. Mais il fait d'entrée, une confession qui est de nature à affoiblir la confiance du lecteur à tout ce qu'il va trouver de systématique. « Les révolutions (dit-il) qui ont eu lieu sur le globe terrestre durant la formation de sa croute minérale sont d'un ordre qui n'a plus rien d'analogue dans les effets que nous voyons produire à la nature; le fil de l'induction est coupé, il ne sauroit plus nous conduire. »

Fort de cet aveu, il s'élance avec Werner dans la région des hypothèses. Il voit d'abord une dissolution générale des matières solides dans un liquide; celui-ci s'abaisser successivement, et des cristalisations s'opérer dans son intérieur; la dissolution change peu à peu de nature; les premiers précipités diffèrent des suivans, et ceux-ci des derniers. Au commencement, ce sont surtout des granites; dans le moyen âge (du globe) les schistes abondans; et dans les derniers temps les calcaires dominent; le changement est tantôt brusque, tantôt gradué. Les formations cristallines deviennent de plus en plus rares; et les précipités mécaniques augmentent avec le temps.

Cependant, des causes inconnues produisent par intervales, dans les eaux, des mouvements violents auxquels succèdent des périodes de calme. De-là, l'alternative des précipités chimiques, et mécaniques, qu'on remarque depuis l'apparition de ces derniers.

Les roches *fragmentaires*, brêches, poudingues, grès etc. indiquent une époque d'élaboration si différente de ce qui l'a précédé et suivi, qu'on seroit tenté d'y voir plutôt un long changement dans la marche des événemens géologiques qu'une simple oscillation passagère. Elle nous montre un temps de destruction, une action violente et presque subite, qui a eu lieu entre la formation paisible des roches primitives, et celle (assez tranquille aussi) des grands terrains calcaires; elle nous apprend enfin, qu'une portion considérable de la terre avoit été déjà mise à découvert, et peuplée de végétaux, en quantités énormes, qui ont été ensevelis dans les houillères profondes, et recouverts d'une mer nouvelle. Non seulement des végétaux, mais des animaux, tant marins que terrestres, ont existé dans cette période, on retrouve dans les profondeurs, les ossemens de grands quadrupèdes qui ne sont point ceux de notre terre actuelle; et à mesure qu'on se rapproche de la surface et des terrains plus nouveaux, les monumens du règne animal ressemblent davantage aux animaux qui peuplent actuellement la terre, en en exceptant toutefois l'homme, qui a paru le dernier sur l'écorce du globe, et qu'on n'y trouve en squelette qu'à la profondeur des fosses qu'il a lui-même creusées.

Il y a donc eu deux grandes époques dans la formation des terrains; l'une antérieure à l'apparition des êtres organisés; elle a fourni les terrains *primitifs*; l'autre, postérieure, a produit les *secondaires*; mais les transitions d'une classe à l'autre ne sont point nettement indiquées; elles ont lieu presque toujours par degrés insensibles,

« Ne séparons pas (dit l'auteur) d'une manière positive et tranchée ce que la nature n'a fait que nuancer; et ne soyons pas plus exacts qu'elle, si nous voulons la faire connoître telle qu'elle est réellement. »

Il y a eu, dans chaque formation, comme des *phases*, dans lesquelles la dissolution *omnigène* a produit, et reproduit, à diverses reprises, et au milieu d'espèces différentes la même espèce de roche.

Ainsi, on trouve le calcaire, d'une part jusques dans les gneiss et les granites; on le voit en abondance dans les schistes micacés et dans les phyllades; cette formation est très fréquente dans les terrains intermédiaires; elle constitue la majeure partie des secondaires; enfin, on la retrouve formant sous nos yeux des tufs grossiers au milieu des terrains de transport les plus modernes; et dans ses gissemens divers, ce calcaire porte l'empreinte de l'époque à laquelle il s'est formé; et il passe, de la cristallisation régulière et de la transparence pure du spath d'Islande, à la craie; et du marbre de Paros, au tuf, ou aux marnes, selon le caractère particulier de l'époque dans laquelle il s'est séparé.

Un volume entier nous resteroit à analyser après avoir cherché à donner dans deux extraits étendus quelque idée de ce que renferme le premier; mais nous doutons que les matériaux qui s'entassent autour de nous laissent à notre vœu, à cet égard, la possibilité de s'accomplir. Nous aurions dû parler encore des savantes notes qui remplissent 114 pages de petit caractère, à la fin du volume que nous quittons; l'espace nous borne à en indiquer les titres.

Définition et rang de la géognosie dans les sciences naturelles, d'après Werner. — De l'épaisseur de la croûte du globe connue des minéralogistes. — De la nature de la fluidité des masses minérales. — Des mouvemens de la Terre. — Des météorites ou aërolithes. — Des sources. — Des îles produites par les volcans. — De la

diminution des eaux de la mer. — Des systêmes de géogénie de Buffon, De Luc, Hutton, La Place, et Herschel. — De la température de la Terre, à la surface — dans l'atmosphère — dans les mines et les mers. — De la mesure des hauteurs à l'aide du baromètre.

CHIMIE.

ESSAI SUR LA THÉORIE DES PROPORTIONS CHIMIQUES, et sur l'influence chimique de l'électricité. Par BERZÉLIUS. Paris 1819. (Extrait par le Prof. DE LA RIVE.)

(*Dernier extrait. Voy. p.* 176 *du vol. préc.*)

APRÈS avoir examiné les lois que suivent les élémens de la nature inorganique lorsqu'il se combinent chimiquement, Berzélius cherche à se rendre compte des causes qui rapprochent les atômes ou qui les séparent, en d'autres mots il cherche à remonter au principe même de l'action chimique.

Toute la chimie se laisse ramener aux affinités; la plus puissante, la plus importante de ces affinités, est celle qui produit la combustion, en conséquence la théorie de la combustion, et celle des phénomènes qui l'accompagnent, a toujours été la base de la théorie chimique.

Stahl l'expliqua par le dégagement d'un principe et il fit de cette propriété une substance particulière, qu'il nomma *phlogistique*, laquelle en se dégageant produisoit le feu. Bayen observa bientôt qu'il étoit impossible d'expliquer au moyen de cette théorie, la

réduction de l'oxide de mercure opérée sans l'addition d'aucune substance combustible, et Lavoisier qui sentit tout le prix de cette observation, prouva que la destruction de la *combustibilité*, au lieu d'être accompagnée de la perte d'aucune substance, consiste dans une combinaison du corps combustible, avec un corps gaseux pondérable, auquel il donna le nom d'oxigène. Après de longues disputes, les conclusions de Lavoisier furent adoptées, et le phlogistique ne conserva plus dans la chimie qu'une place historique. Toute combustion fut attribuée à la combinaison de l'oxigène avec les corps combustibles, et la chaleur qui se produit, au dégagement du calorique latent, qui maintenoit cet oxigène à l'état de gaz avant sa combinaison. Cette explication pour être parfaitement juste, exigeroit que le produit de la combinaison eût perdu précisément autant de calorique latent, qu'il s'en seroit manifesté sous forme libre. Or il s'en faut de beaucoup que l'expérience soit conforme à ce calcul.

Lavoisier avoit bien observé que la même quantité d'oxigène en se combinant successivement avec le phosphore, l'hydrogène, et le charbon, dégage plus de calorique dans le premier cas que dans le second, et plus dans le second que dans le troisième; ce qui s'expliquoit en disant, que le résultat de la première combustion étoit solide, l'acide phosphorique; celui de la seconde liquide; l'eau, celui de la troisième gazeux, l'acide carbonique. Mais en observant que les élémens qui concourent à la formation de l'eau perdent l'un et l'autre leur état de gaz, et que néanmoins la chaleur développée est encore inférieure à celle qui résulte de la combustion du phosphore, substance solide; on fut contraint d'admettre, que le calorique latent de l'oxigène devoit être de beaucoup supérieur à celui des autres fluides élastiques.

D'autres difficultés ne tardèrent pas à se présenter; l'acide

l'acide nitrique qui est liquide, le nitre qui est un solide et dans lesquels l'oxigène a perdu son état de gaz, produisent lors de leur décomposition par les combustibles, des quantités de chaleur qui diffèrent peu de celle que donneroit un poids d'oxigène gazeux, égal à celui qu'ils renferment. On fut alors obligé de supposer, sans pouvoir le prouver, que l'oxigène à l'état solide, pouvoit retenir quelquefois une dose de chaleur presque aussi forte que celle qui le constitue à l'état de fluide élastique.

Afin de donner une explication plausible de ces phénomènes, on regarda comme un principe suffisamment établi, qu'un même corps en se combinant avec un certain nombre d'autres, pouvoit abandonner une partie plus ou moins considérable de sa chaleur, selon que dans chaque cas, les divers degrés d'affinité des élémens en contact, déterminoient un rapprochement plus ou moins intime avec leurs molécules. C'est ce degré variable de ce rapprochement, que l'on a désigné par le mot de *condensation*, si fréquemment employé dans le langage chimique.

Quelques chimistes ont signalé l'inexactitude de cette théorie; d'autres cherchèrent à désigner ce calorique combiné avec l'oxigène, soit sous un nom particulier, tel que celui de *thermoxigène*, soit sous d'autres dénominations. Mais tous ces savans n'ont jamais apporté aucune preuve rigoureuse, ni contre l'opinion qu'ils combattoient, ni en faveur de celle qu'ils vouloient lui substituer.

En examinant de plus près les expériences de Lavoisier, il fut aisé de s'apercevoir que dans la combustion du carbone, le gaz oxigène ne change point son volume en se convertissant en gaz acide carbonique; et que, quoique le gaz oxigène ne subisse aucune diminution de volume, et que le carbone passe de l'état

solide à celui de gaz, la température cependant s'élève, jusqu'à produire une forte ignition. Il n'y a point là cependant de *condensation*, à laquelle on puisse attribuer le dégagement de la chaleur; au contraire, le charbon perd sa forme solide et prend celle de gaz. On ne pouvoit pas dire que ce feu fut produit par une chaleur latente ou combinée dans le gaz oxigène, plus grande que dans le gaz acide carbonique; ç'auroit été du moins une assertion fort improbable, puisque le gaz oxigène conserve son volume sans altération, que le charbon qui se dilate doit rendre latente une nouvelle quantité de calorique, et qu'on ne peut pas supposer un dégagement de chaleur, là où au contraire il doit y avoir absorption de calorique latent.

On imagina alors de dire que la chaleur spécifique du gaz acide carbonique produit, étoit inférieure à celle du gaz oxigène et du charbon avant leur combinaison, et que cette différence produisoit l'élévation de température. Cette explication fut adoptée par une raison bien simple, c'est qu'il n'y en avoit pas d'autres, et que d'ailleurs on ne connoissoit pas la chaleur spécifique des corps, ou que du moins les expériences faites à cet égard étoient imparfaites, et leurs résultats peu dignes de confiance.

Nous avons maintenant acquis sur ce point des lumières qui nous mettent en état de mieux aprécier cette hypothèse. Nous connoissons assez exactement la chaleur spécifique de plusieurs substances gazeuses. MM. De La Roche et Bérard ont commencé ce beau travail, qui a été suivi avec succès par MM. Dulong et Petit. D'après leurs expériences, il résulte, qu'en supposant que dans l'union de l'oxigène et du carbone il n'y a aucun changement dans leurs chaleurs spécifiques, celle de la combinaison doit être de 0,242 (celle de l'eau étant prise pour l'unité). L'expérience donne pour la chaleur spécifique du gaz acide carbonique,

produit de la combustion, 0.221. Outre que cette différence entre le résultat du calcul et celui de l'expérience, n'est pas trop grande pour ne pouvoir dériver d'une erreur d'observation, il paroît assez évident, qu'elle ne suffit point pour expliquer la chaleur intense, produite par la combustion du charbon dans le gaz oxigène.

Prenons un autre exemple encore plus frappant; la combustion du gaz hydrogène. La chaleur spécifique de l'eau étant prise pour l'unité, dans cent parties d'eau, il faut qu'il y aît cent de chaleur spécifique. Or si nous prenons les chaleurs spécifiques, calculées sur la même échelle, des gaz oxigène et hydrogène, et que nous les multiplions par les poids relatifs de chaque gaz qui entrent dans la composition de cent parties d'eau, nous aurons seulement 59,52 pour la chaleur spécifique du mélange des gaz oxigène et hydrogène, nécessaires pour produire cent parties d'eau. Mais au moment de la combinaison il en résulte, non de l'eau liquide, mais une vapeur d'eau dilatée par un feu violent, à un volume plusieurs fois plus grand, que celui du mélange des élémens gazeux. D'où vient donc cette grande quantité de calorique dégagé par la combinaison des gaz? Elle n'est pas due à un changement de chaleur spécifique, puisque ce changement convertissant un mélange de gaz qui n'a 59,52 de chaleur spécifique, en un liquide, l'eau, qui en a cent, devroit produire un haut degré de froid. Elle n'est pas due non plus au dégagement du calorique qui donne la forme gazeuse à l'oxigène et à l'hydrogène, puisque l'eau au moment où elle est formée, produit une vapeur beaucoup plus dilatée que ses élémens gazeux. Si donc tout ce que nous venons de dire est juste, il faut que les explications admises jusques à présent sur l'origine du feu soyent défectueuses, et nous nous voyons forcés à en chercher de nouvelles.

D'autres faits pas mieux explicables par la théorie de Lavoisier viennent à l'appui de ces argumens. Le soufre chauffé avec des métaux sans le contact de l'oxigène, produit en se combinant avec eux, un feu, que Kunckel comparoit à celui du salpêtre. Ce phénomène fut examiné par les chimistes Hollandais, et parut d'autant plus remarquable, qu'il étoit contraire à la théorie qui attribue le feu à la seule oxidation, puisqu'il étoit le produit de deux corps solides. En vain on essaya d'expliquer cette expérience par de l'eau contenue dans le soufre, il fut reconnu en dernier résultat, que la combustion produite dans ce cas, est la même, que celle qui naît de l'oxidation, à cette différence près, que le métal se combine avec le soufre, au lieu de se combiner avec l'oxigène.

L'union de deux métaux est souvent accompagnée de lumière et de chaleur, c'est ce qui arrive lorsqu'on fond du platine avec de l'étain. L'acide sulfurique concentré versé sur de la magnésie calcinée, élève la température au point de faire rougir ce mélange; en un mot, il se dégage du calorique à chaque combinaison chimique faite dans des circonstances favorables pour rendre ce dégagement sensible. Par la saturation des affinités les plus fortes, la température monte souvent jusqu'à l'incandescence, tandis que les plus foibles ne font que l'élever de quelques degrés.

Le feu peut être encore produit par des corps déjà combinés, sans qu'il y aît aucune addition ni aucun dégagement. La cause probable de ce phénomène est une union plus intime des particules constituantes de ces corps. Ainsi l'oxide vert de chrome, chauffé sans le contact de l'oxigène, prend feu et brûle sans que son poids en soit augmenté; avant cette opération il étoit soluble dans les acides, après il est insoluble. La zircone, quelques antimoniates et quelques antimonites, présentent un phénomène analogue.

L'explication antiphlogistique de la combustion doit donc être modifiée suivant notre auteur, en disant. 1.° Que puisque l'on entend par combustion, la combinaison des corps accompagnée de feu, elle n'appartient pas uniquement aux combinaisons avec l'oxigène, mais elle peut, dans des circonstances favorables, avoir lieu dans les combinaisons entre la plupart des corps. 2.° Que la lumière et le calorique qui en naissent, ne proviennent, ni d'un changement dans la densité des corps, ni d'une moindre chaleur spécifique dans le nouveau produit; puisque sa chaleur spécifique est souvent aussi grande, ou même plus grande, que celle des divers élémens réunis. Il reste donc à examiner d'où provient cette chaleur.

En traitant des circonstances qui produisent l'ignition, on avoit, jusqu'à la découverte de la pile voltaïque, porté peu d'attention au phénomène du feu produit par la décharge électrique. Ce feu est cependant le même que celui qui résulte des combinaisons chimiques. Quelques savans, à la vérité, essayèrent d'expliquer la production de l'étincelle électrique, par le passage rapide de l'électricité à travers l'air, qui en est fortement comprimé, et qui s'échauffe par le calorique que cette compression fait dégager. Mais l'explication du feu électrique, doit non-seulement convenir aux phénomènes du passage de la décharge électrique à travers l'air, elle doit être applicable à tous les phénomènes de calorique et de lumière produits par l'électricité dans le vide, dans les liquides, et dans les solides. On peut donc regarder cette explication comme réfutée par les faits découverts postérieurement.

La décharge électrique allume tous les corps combustibles, échauffe, fond, et volatilise les métaux. La décharge continue de la pile voltaïque, échauffe l'eau jusqu'à l'ébullition, et les corps solides jusqu'au feu rouge; un charbon qui est chauffé au rouge dans le

vide par la pile, est, relativement au phénomène de l'ignition, dans le même état qu'un charbon qui brûle par l'oxigène. La différence n'est pas dans l'état de la combustion, mais dans la manière dont elle est produite. Or, nous avons toujours raison d'attribuer les phénomènes semblables aux mêmes causes, et toutes les manières d'expliquer la cause du feu n'étant pas justes, il convient d'examiner si l'union des électricités opposées, ne pourroit pas être la cause de l'ignition dans la combinaison chimique, aussi bien que dans la décharge électrique.

Cette idée est venue à la plupart des savans qui ont suivi les progrès de la chimie et de la théorie de l'électricité depuis 1802, époque à laquelle l'influence de l'électricité sur les affinités chimiques, commença à fixer leur attention. Dans l'état actuel de nos connoissances, nous croyons avec certitude, que les corps qui sont près de se combiner, montrent des électricités opposées, qui augmentent de force à mesure qu'elles approchent plus de la température, à laquelle la combinaison a lieu; jusqu'à-ce qu'à l'instant de l'union, les électricités disparoissent avec une élévation de température souvent si grande, qu'il éclate du feu. Nous savons d'un autre côté, que les corps combinés, exposés sous la forme convenable à l'action du fluide électrique par la décharge de la pile, sont séparés et recouvrent leurs premières propriétés chimiques et électriques, en même temps que les électricités qui agissent avec eux disparoissent.

En conséquence, l'explication actuellement la plus probable de la combustion et de l'ignition qui en est l'effet, est suivant Berzélius. *Que dans toute combinaison chimique, il y a neutralisation des électricités opposées, que cette neutralisation produit le feu, de la même manière qu'elle le produit dans la décharge de la bouteille de Leyde, de la pile électrique, et du tonnerre, sans être*

accompagnée, dans ces derniers phénomènes, d'une combinaison chimique.

C'est donc par la découverte de l'action chimique de l'électricité, découverte à laquelle Mr. Berzélius a eu lui-même tant de part, qu'il croit avoir été conduit à reconnoître les causes de la production de la chaleur dans les combinaisons chimiques. La pile voltaïque résout, comme on le sait, toute combinaison chimique en ses élémens, en repoussant l'un d'eux vers le pôle positif, et l'autre vers le pôle négatif. L'oxigène, les acides, les corps qui agissent comme eux, vont se dégager vers le pôle positif, c'est le pôle négatif qui les repousse: ils se comportent donc au moment où ils se dégagent, comme s'ils étoient électrisés négativement. Mr. B. appelle ces substances *électro-négatives.* C'est l'inverse pour l'hydrogène, pour les alkalis, pour les bases salifiables, qu'il nomme *électro-positives.* Assez généralement, ces effets se marquent d'autant mieux dans chaque substance, que ses affinités sont plus énergiques dans le sens de la classe à laquelle elle appartient; et comme un même oxide peut jouer alternativement le rôle d'acide ou d'alkali, selon le corps à l'action duquel on l'expose; de même une substance peut-être électro-positive par rapport à une autre, et électro-négative par rapport à une troisième. Ainsi, par exemple, le soufre, l'arsenic, sont positifs relativement à l'oxigène, puisque en se combinant avec lui ils forment des acides; ils sont, d'un autre côté, négatifs par rapport aux métaux, avec lesquels en se combinant ils forment des sulfures, des arseniures.

L'oxigène, dont les affinités sont si générales et si fortes, est aussi le corps dont la qualité électro-chimique est la plus marquée; il se montre négatif par rapport à tous les autres corps; et comme il n'est jamais positif relativement à aucun autre, Mr. B. lui reconnoît une négativité absolue.

Les radicaux des alkalis fixes et des terres alkalines, sont, à l'autre extrémité de l'échelle, les corps les plus électro-positifs. Mais ils le sont à des degrés peu différens, et dans cette extrémité positive de la série électrique, il n'est aucun corps aussi électro-positif, que l'oxigène est électro-négatif.

Quelques chimistes avoient présumé que l'hydrogène étoit le corps éminemment positif, et que les propriétés électro-positives des corps provenoient toujours d'une portion d'hydrogène qu'ils contenoient. Mais cette conjecture n'a jamais été confirmée; au contraire, il suffit de jeter un coup-d'œil sur les propriétés de l'hydrogène et des autres corps électro-positifs, pour la trouver invraisemblable. On sait que l'hydrogène peut se combiner avec le potassium, et que dans cette combinaison il est l'élément électro-négatif. De plus, l'eau joue le rôle d'acide dans ses combinaisons avec les bases salifiables, puisque quand l'hydrate de chaux ou de baryte est décomposé par la pile, l'eau se rassemble autour du pôle positif, et la base passe au négatif.

Mr. B. range tous les corps suivant la progression de leurs propriétés positives; il place au milieu de cette série, les corps dont les propriétés électro-chimiques sont peu marquées, et que l'on pourroit également bien placer dans l'une ou dans l'autre classe électrique. Ces corps ne sont point privés des propriétés électriques; ils sont électro-positifs à l'égard de ceux qui les précèdent, et électro-négatifs à l'égard de ceux qui les suivent.

Maintenant, il seroit nécessaire d'expliquer cette disposition constante des corps à prendre un caractère électrique déterminé; il faudroit résoudre ces questions-ci. Comment l'électricité se trouve-t-elle dans les corps? Comment un corps est-il électro-positif ou électro-négatif?

Jusqu'ici les faits ont accompagné les raisonnemens,

le champ dans lequel l'auteur entre maintenant, ne peut plus être soumis à une pareille vérification, et il est obligé de s'en tenir à des conjectures.

Nous savons qu'un corps ne devient pas électrique, sans que deux électricités se manifestent, soit dans les différentes parties du même agent, soit dans sa sphère d'activité. Quand les électricités se montrent séparément dans un corps où il y a continuité, elles se trouvent toujours concentrées dans deux points opposés de ce corps, et son état électrique a tout-à-fait la même polarité qu'un corps magnétique. La tourmaline offre un exemple de cette polarité électrique. Il est clair que les plus petites parties d'un corps doivent posséder cette polarité; et en admettant que les corps sont composés d'atômes, chacun de ces atômes doit posséder cette polarité électrique, d'où dépendent les phénomènes électrochimiques dans leur réunion.

Mais cette polarité électrique, générale dans les plus petites parties des corps, ne suffit pas pour expliquer les phénomènes d'électricité spécifique, que présente chacun d'eux, et qui rendent les uns *électro-positifs*, les autres *électro-négatifs*. Cette propriété dépend, suivant Mr. B., de cette espèce de partialité électrique, qui fut d'abord observée par Erman, que l'on a nommée *unipolarité*, et dont l'existence paroît prouvée. Dans les molécules d'un corps, l'électricité de l'un des pôles, est, ou prédominante, ou plus concentrée dans un certain point, que l'électricité de l'autre pôle; à-peu-près de la même manière que l'un des pôles d'un aimant peut être plus fort que l'autre; si donc il existe dans les moindres particules de chaque corps, une semblable unipolarité spécifique, en vertu de laquelle chez les uns ce soit le pôle positif qui domine, et chez les autres ce soit le pôle négatif, ces corps seront électro-positifs ou électro-négatifs, suivant que l'un ou l'autre pôle sera le prédominant.

Mais cette unipolarité n'explique pas seule tous les phénomènes, il faut encore admettre que certains corps sont susceptibles d'une plus intense polarisation que d'autres. C'est pourquoi deux corps comme l'oxigène et le soufre, ayant tous deux l'unipolarité négative, se combinent plutôt ensemble, que l'oxigène avec le plomb, lequel est positif, parce que le pôle positif du soufre, neutralise une plus grande quantité d'électricité négative dans le pôle dominant de l'oxigène, que le pôle positif du plomb ne peut en neutraliser.

Le degré de polarité chimique des corps, ne paroît pas non plus être une quantité constante, il dépend beaucoup de la température. La capacité de polarisation varie aussi beaucoup, dans certains corps, par les variations de la température; ainsi un grand nombre de corps qui paroissent n'avoir qu'une très-foible polarité à la température ordinaire de l'atmosphère, en acquièrent une très-forte au degré de la chaleur rouge. Le contraire arrive dans d'autres substances.

Dans les corps oxigénés, le caractère électro-chimique dépend d'ordinaire du radical, et non pas de l'oxigène; l'oxide est ordinairement électro-négatif à l'égard des autres oxides, lorsque son radical est négatif à l'égard de leur radical, et de même à l'inverse. Ainsi l'acide sulfurique est électro-négatif à l'égard de tous les oxides métalliques, par la raison que le soufre est négatif, par rapport à tous les métaux. Les oxides de potassium et de zinc sont au contraire électro-positifs à l'égard de tous les corps oxidés, envers les radicaux desquels, le potassium et le zinc sont positifs. Ce fait rectifie une idée inexacte sur le principe de l'acidité, que dans la théorie antiphlogistique on crut être l'oxigène. On voit maintenant qu'il réside dans le radical des acides, et que l'oxigène y joue un rôle si indifférent, qu'il entre également dans les plus fortes bases salifiables, c'est-à-dire, dans les oxides électro-positifs, et dans les plus

fort acides, ou oxides électro-négatifs. Il arrive cependant quelquefois qu'un oxide positif acquiert, par une plus haute oxidation, des propriétés moins électro-positives, qui le rapprochent des électro-négatifs, comme l'oxide d'étain. Mais dans les bases fortement positives, comme le potassium et le sodium, le plus haut degré d'oxigénation n'arrive jamais jusqu'à l'acidité.

Si les conjectures que nous venons d'exposer sont justes, il s'ensuit, que ce que nous appelons affinité chimique, avec toutes ses variétés, n'est autre chose que la polarité électrique des particules, et que l'électricité est la cause de toute action chimique; de plus, qu'elle est la source de la lumière et de la chaleur. Suivant notre auteur toute action chimique, est donc dans le principe, un phénomène électrique dépendant de la polarité électrique des particules; et tout ce qui paroît être l'effet de ce que nous appelons affinité élective, ne peut être produit que par une plus forte polarité électrique dans certains corps que dans d'autres (1).

---

(1) En terminant ici l'exposé sommaire de la théorie électro-chimique, je ne hasarderai qu'une réflexion. Fonder une théorie des affinités chimiques sur ce que nous connoissons des phénomènes électriques, n'est-ce point donner à cette théorie une base peu solide et sur tout peu connue? En effet, les phénomènes que nous offrent les différens appareils électro-moteurs, les attractions et répulsions, les commotions, les décompositions chimiques, et les effets calorifiques, sont-ils tellement liés les uns aux autres, que nous puissions prononcer avec certitude, qu'ils dépendent tous d'une cause unique? Peut-être auroit-on quelque raison d'en douter, quand nous voyons un appareil, produire, dans certains cas, un de ces effets dans un haut degré d'intensité, tandis que quelques-uns des autres ne donnent aucun signe de leur présence. Ainsi un seul élément d'une pile à grande surface, donne un tel degré de chaleur, que le platine même est fondu, et cependant nous ne pouvons obtenir par ce moyen,

Nous ne suivrons pas plus loin notre auteur, et nous n'essayerons pas de donner une idée à nos lecteurs, de la manière dont il explique les décompositions mutuelles des corps tenus en solution dans un liquide. Cette partie de son ouvrage est la plus difficile, et quoique pleine de sagacité, elle n'est peut-être pas la plus satisfaisante.

Le dernier chapitre de l'ouvrage de Mr. B. est destiné à exposer sa nomenclature et sa méthode pour déterminer les nombres relatifs des atômes dans les combinaisons chimiques. Dans ce chapitre consacré plus particulièrement à ceux qui se livrent à la pratique de la science, il traduit dans le langage de sa théorie, et rend disponibles, au moyen de nombres et de tables fort commodes, toutes les analyses faites jusqu'à ce jour. Il est inutile de faire sentir la grande utilité de cette partie

---

ni répulsions, ni commotions, ni décompositions chimiques. Une pile à plusieurs élémens, chargée avec une eau fortement acidulée, aura une grande énergie pour les décompositions chimiques, donnera des commotions, et cependant ne causera pas des répulsions électriques plus fortes, que la même pile, chargée avec de l'eau pure qui ne produira ni commotions ni décompositions chimiques. Les expériences de Erman quoique fort ingénieuses, sont aussi bien loin de présenter des résultats assez généraux, et assez précis pour servir de point d'appui à une théorie. Ce passage ouvert à l'influence d'un des pôles de la pile et fermé à l'autre, cette partialité électrique, n'a été examinée que dans peu de substances, et seulement par rapport aux phénomènes d'attractions et de répulsions, et point par rapport aux autres. Il y a donc dans cette classe de faits, que l'on désigne tous, peut-être à tort, sous le nom de phénomènes électriques, il y a dis-je tellement d'obscurité, tant de points essentiels à éclaircir, que prendre ce que nous savons actuellement à cet égard pour la base d'une théorie chimique, c'est peut-être hasarder beaucoup pour sa solidité et sa durée. (D. L. R.)

de son travail dont il seroit impossible de présenter un extrait.

L'ouvrage que nous venons d'analyser, quelque peu étendu qu'il soit, est cependant de la plus grande importance. Offert au public par un savant connu par ses immenses recherches, ses belles découvertes, et son aimable modestie, il doit être reçu avec toute la confiance qu'il mérite. Il donne aux principes de la science plus d'étendue et de généralité, et lui ouvre une carrière qui peut devenir aussi féconde qu'elle est nouvelle. La chimie fait tous les jours des pas immenses, déjà, grâce à la théorie des proportions déterminées, les analyses peuvent être vérifiées et contrôlées par le calcul. Des formules générales, guident déjà le chimiste praticien, des équations algébriques donnent la solubilité de quelques sels à différens degrés de température. Une formule du même genre, avec l'aide d'un thermomètre, indique exactement au manufacturier, les proportions de chlorure, de potassium et de sodium qui entrent dans un mélange. Tout peut nous faire espérer que dans peu, les phénomènes de la nature pourront être soumis au calcul dans cette science, avec le même succès avec lesquels ils le sont dans quelques autres branches de la physique.

MÉDECINE.

De l'Auscultation médiate ou Traité du diagnostic des maladies des poumons et du cœur, fondé principalement sur ce nouveau moyen d'exploration. Par R. T. H. Laennec. 2 vol. in-8.° Paris 1819. Chez *Brosson* et *Chaudé*.

(*Second extrait. Voy. p.* 205 *du vol. préc.*)

Au commencement du siècle dernier, Th. Bônet, de Genève, imagina le premier de réunir les observations éparses dans les auteurs, sur l'anatomie pathologique, c'est-à-dire, sur cette partie de la science qui a pour but la recherche des altérations visibles que l'état de maladie produit dans les organes du corps humain. Son *Sepulchretum anatomicum*, publié en 1679 et 1700, malgré tout ce qu'on a découvert depuis lui, est encore et sera long-temps considéré comme renfermant le plus grand nombre de faits connus.

Cet homme de génie est regardé comme le fondateur de l'anatomie pathologique, qui est la base de toutes les connoissances positives en médecine, et dont on ne peut s'écarter sans tomber dans de grandes erreurs, ou sans se créer des êtres imaginaires.

On accuse cette branche de l'anatomie d'établir des espèces, dont les principaux caractères ne peuvent être vérifiés qu'après la mort. Elle a sans doute ses points obscurs, il n'est pas toujours facile de distinguer ce qui est *cause* de la maladie, et ce qui n'en est que l'*effet*; de décider si ce que l'on voit tient à une lésion

réelle, ou, si c'est seulement un accident survenu dans l'agonie, ou même après la mort. Mais l'étude des causes, si elle n'est éclairée par celle de l'altération morbide des organes, est toujours douteuse, tandis que celle qui est fondée sur les lésions organiques, est évidente et certaine; ainsi on décrira avec plus d'exactitude et de précision les tubercules et leurs symptômes, dans la phthisie pulmonaire, qu'on ne les définira, et n'en établira les divisions, uniquement qu'après les causes.

La connoissance des altérations morbides d'un organe, ne dispense en aucune manière d'étudier le génie particulier de la maladie, ni de saisir le caractère de l'épidémie régnante, ou l'influence du tempérament de l'individu.

Quoique le Dr. Laennec rattache constamment l'exploration de la maladie par le stéthoscope, à l'état morbide des organes que renferme la poitrine, les découvertes qu'il a faites de plusieurs lésions organiques inconnues, mal observées, ou mal décrites, enrichissent l'anatomie pathologique, et rendent par-là son ouvrage précieux pour la médecine pratique, c'est sous ce point de vue que nous allons le faire connoître.

L'ouvrage entier est divisé en quatre parties. Des trois premières, destinées à l'étude des maladies des poumons, l'une traite des lésions organiques qui apportent quelques changemens dans la *voix*; la seconde de celles de *la respiration* et des affections qui altèrent cette fonction; la troisième des maladies qui causent le *râle*, ou bruit produit par le passage de l'air à travers un liquide quelconque qui peut exister dans les ramifications des bronches.

La dernière partie traite des lésions du cœur et des gros troncs artériels.

Entre plusieurs maladies du poumon, nous allons en indiquer quelques-unes peu connues, et dans lesquelles l'air inspiré devient cause de maladie par sa distribution inégale dans cet organe.

La *dilatation des bronches* est une altération organique qui, ainsi que ses symptômes, n'a pas encore fixé l'attention des médecins, sans doute parce qu'un rameau bronchique dilaté, ressemble tout-à-fait à une ramification plus considérable, et que, comme tel, on ne l'aura pas cru être la cause ou l'effet d'une maladie. Cette dilatation peut avoir lieu à la suite des catharres chroniques, de la coqueluche, etc.

Les ramifications des bronches qui, dans leur état sain, peuvent à peine recevoir un stylet très-fin, acquièrent un diamètre égal à celui d'un doigt; leur extrémité se termine par des cellules qui varient, depuis la grosseur d'un grain de chenevis jusqu'à celle d'une amande: elles offrent des traces évidentes d'une altération organique, telle que l'épaississement de la membrane muqueuse qui les revêt, et une adhérence morbide avec les cerceaux cartilagineux qu'elle recouvre. Cette dilatation provoque, chez quelques personnes, une toux qui devient habituelle, et dont la cause prochaine ne peut être reconnue que par le stethoscope seul.

Mr. Laennec cite plusieurs observations très-probantes à l'appui de cette découverte et de l'utilité de cet instrument.

Une autre affection du poumon, qui a de grands rapports avec la précédente, très-peu connue encore, quoiqu'elle aît été signalée par le Dr. Baillie, et dont l'application du stéthoscope fit aussi soupçonner l'existence, c'est l'*emphysème du poumon*, maladie qui a dû échapper à l'anatomie pathologique, parce qu'elle n'est en quelque sorte que l'*exagération du poumon dans son état sain*. Ici ce sont les vésicules aëriennes seules qui, depuis leur grosseur naturelle d'un grain de millet, peuvent atteindre jusqu'à celle d'une aveline. Leur caractère distinctif est qu'on ne peut pas les déplacer, ou les faire voyager avec le doigt sous la plèvre, comme cela a lieu dans le cas de simple infiltration d'air dans le

le tissu cellulaire du poumon, parce qu'ici l'air est renfermé dans les extrémités bronchiques qui se sont dilatées d'une manière excessive et permanente.

Il est assez difficile de reconnoître cette maladie s'il n'y a qu'un petit nombre de vésicules aëriennes qui soient dilatées; mais si elle occupe une grande étendue du poumon, ce viscère, gêné dans la poitrine au moment où on l'ouvre, s'en échappe, fait saillie au-dehors au lieu de s'affaisser, comme cela a lieu dans l'état naturel par la pression de l'air extérieur.

Il peut arriver qu'un poumon seul soit affecté, alors il est plus volumineux que l'autre, il déjète même de côté le cœur et le médiastin; la cage osseuse de la poitrine peut être aussi évidemment dilatée, ce dont on peut s'assurer en mesurant avec un fil le contour du côté affecté, et le comparant avec celui qui ne l'est pas. Cependant il faut prendre garde de se tromper par cette comparaison, car Mr. Laennec fait connoître des cas tout différens, dans lesquels, au contraire, un des côtés de la poitrine, plus grand que l'autre, est cependant le côté sain.

Ici ce rétrécissement de la poitrine est la suite d'une pleurésie qui s'est terminée par une adhérence entre les deux plèvres.

Le côté qui a souffert de l'inflammation ne redevient jamais sonore, quoique la maladie soit bien terminée. L'individu se portant d'ailleurs très-bien, et pouvant atteindre un âge très-avancé, a l'air d'être penché sur le côté affecté lors même qu'il cherche à se tenir droit. Si on mesure le côté malade avec un cordon, on trouve souvent plus d'un pouce de différence. Son étendue en hauteur est également diminuée, les côtes sont plus rapprochées les unes des autres, l'épaule est plus basse, les muscles, et sur-tout le grand pectoral, présentent un volume de moitié moindre que ceux du côté opposé. Ordinairement la colonne vertébrale conserve sa rectitude, elle fléchit quelquefois un peu à la longue, par

l'habitude que prend le malade de se pencher du côté affecté.

Le Dr. Leannec le premier, a décrit cette lésion, et fait connoître les moyens que la nature emploie pour amener à bien une maladie qui sembloit compromettre l'existence du malade, il a accompagné cette description de deux gravures.

De même que l'épanchement d'eau dans la poitrine constitue une maladie connue sous le nom d'*hydrothorax* ou hydropisie de poitrine, de même aussi il en existe une autre qui est due uniquement à un épanchement d'air dans ces cavités, et qu'on nomme *pneumothorax*. Cette maladie a assez d'analogie avec les deux précédentes.

Des fluides aëriformes, quelquefois inodores, le plus souvent fétides, ayant une odeur de gaz hydrogène sulfuré, refoulent le poumon vers sa racine et distendent d'une manière très-sensible les parois thoraciques. Les côtes en sont écartées, le diaphragme refoulé vers l'abdomen, y forme une saillie considérable quand l'épanchement d'air est du côté gauche, et s'il est à droite, il refoule le foie de manière à le faire dépasser les fausses côtes.

Le pneumo-thorax complique certaines maladies chroniques du poumon avec un épanchement. Un cas très-particulier est celui, où une vomique s'ouvrant tout à-la-fois dans les bronches et dans la plèvre, établit ainsi une fistule par laquelle l'air atmosphérique pénètre dans la cavité de la poitrine.

Outre ces maladies, dues à une répartition inégale de l'air dans la poitrine, et dont l'effet constant est de gêner plus ou moins la respiration, le Dr. Laennec décrit dans son ouvrage, plusieurs productions accidentelles qui se développent dans le poumon, qui toutes, ont aussi pour symptômes communs, selon leur volume, une gêne plus ou moins grande dans la respiration, une toux plus ou moins forte, sèche ou humide, ou accompagnée d'une expectoration de nature très-variable.

L'auteur admet six espèces différentes de ces productions.

1.° *Les kystes proprement dits :* ce sont, de toutes les productions accidentelles celles qui se développent le plus rarement dans le poumon de l'homme; Morgagni n'en cite qu'un seul exemple. (Ep. 69, Art. 8). 2.° *Les kystes* contenant des *vers vésiculaires* auxquels l'auteur a donné le nom d'*acéphalocystes.* (Bulletin de la faculté de Médecine 1804).

On les a confondus avec de simples kystes. Ils ont la forme d'une simple vessie, d'un volume très-variable, molle, d'une forme sphéroïde ou ovoïde, d'une consistance et d'un aspect assez analogues à du blanc d'œuf cuit. Leurs parois sont diaphanes ou demi transparentes, incolores ou d'une couleur laiteuse qui varie. Elles contiennent un liquide séreux, limpide, quelquefois jaunâtre ou d'une teinte sanguinolente. Ces vers n'ont aucun organe distinct, c'est le type de l'animal le plus simple qu'on puisse imaginer, ce qui probablement a porté Rudolphi à leur refuser cette qualité, contre l'opinion du Dr. Laennec, mais outre que Percy les a vus se mouvoir d'une manière très distincte, notre savant auteur a observé tous les degrés de reproduction de ces vers, laquelle a lieu comme chez certains polypes qui, nés dans l'épaisseur des parois du ver, font saillie à l'une ou à l'autre de ses surfaces, deviennent creux, prennent une forme arrondie en grossissant, et finissent par se détacher de leur mère.

Ces vers sont toujours enfermés dans un kyste qui les sépare des parties environnantes; ce kyste est fibreux, quelquefois il présente des points cartilagineux ou osseux.

Ils peuvent se développer dans tous les organes du corps humain, mais plus particulièrement dans les poumons, le Dr. Laennec cite quelques cas de guérison spontanée; Morgagni dit avoir rencontré une seule fois de ces vers dans les parois du cœur.

3.° Les *productions cartilagineuses, osseuses, calculeuses et crétacées du poumon.*

Ces concrétions ont été observées par presque tous les anatomistes, depuis Théophile Bonet jusqu'à ce jour. On trouve dans les auteurs, des opinions assez singulières sur la cause et l'origine de ces concrétions. Cullen pense, avec beaucoup d'autres, qu'elles sont dues aux particules pulvérulentes répandues dans l'air que respirent les amidonniers, les lapidaires, les chaufourniers, etc. Mais la nature chimique de ces concrétions, mieux connue d'après les belles analyses de Scheele, rend cette étiologie ridicule. Il est vrai qu'une poussière introduite journellement dans le poumon avec l'air qu'on respire peut, à la longue, causer une irritation et enfin une maladie du poumon, mais jamais on n'a trouvé dans cet organe, un amas de matières analogues à celles qui s'introduisent avec l'air dans les bronches ; d'ailleurs on rencontre très-souvent ces concrétions cartilagineuses, calculeuses ou osseuses dans les poumons d'individus qui n'avoient jamais été exposés à ces causes.

4.° Les *tubercules pulmonaires.*

5.° Le *cancer* que l'auteur désigne sous le nom d'*encéphaloïde.*

6.° Celui qu'il appelle *mélanose.*

Dans la dernière partie de l'ouvrage, tout est curieux et intéressant, mais nous nous bornerons à l'analyse des battemens du cœur pour prouver que ce muscle a autant de repos que les autres muscles du corps.

Du rhythme des battemens du cœur.

Le Dr. L. entend par là l'ordre des contractions des diverses parties du cœur, telles qu'elles se font entendre et sentir par le pectoriloque. Lorsqu'on tâte le pouls à l'un des poignets, en même temps que le stéthoscope est appliqué sur la région du cœur pour en suivre les mouvemens, au moment où l'artère radiale frappe le doigt, l'oreille appliquée sur l'instrument est légérement soulevée par un mouvement du cœur isochrone à celui de l'artère et accompagné d'un bruit un peu sourd quoique distinct.

L'isochronisme ne permet pas de méconnoître que ce phénomène est dû à la contraction des ventricules.

Immédiatement après, et sans aucun intervalle, un bruit plus éclatant et analogue à celui d'un fouët ou d'une soupape qui se relève, annonce la contraction des oreillettes.

Aucun mouvement sensible à l'oreille n'accompagne ce bruit, aucun intervalle de repos ne le sépare du bruit sourd, et accompagné du soulèvement, indicateur de la contraction des ventricules.

La durée de ce bruit désigné sous le nom de *claquement*, et par conséquent celle de la contraction des oreillettes est évidemment plus courte que celle de la contraction des ventricules.

Cette différence de durée est incontestable et très-facile à vérifier par l'auscultation.

Immédiatement après la systole ou contraction des oreillettes, il y a un intervalle de repos très-court, mais cependant bien marqué, après lequel on sent les ventricules se soulever de nouveau, avec le bruit sourd et la progression graduelle qui leur sont propres; suit la contraction brusque et sonore des oreillettes, et le cœur retombe encore pour un instant dans une immobilité absolue.

La durée respective des contractions des oreillettes et des ventricules peut être déterminée ainsi: sur la durée totale du temps dans lequel se font les contractions successives des diverses parties du cœur, un tiers, ou même un quart est rempli par la systole des oreillettes, la moitié, ou à-peu-près, par celles des ventricules, un quart ou un peu moins, par un repos absolu. Le cœur présente donc des alternatives de repos et d'action aussi bien que les autres muscles, et sur vingt-quatre heures, les ventricules en ont douze de repos et les oreillettes dix-huit.

Coindet, D. M.

HISTOIRE NATURELLE.

NOTICE SUR LES LIGNITES DE RUSSIE, PAR LE PROF. KOUNIZIN, traduit du Journal russe intitulé, *le Fils de la patrie* (N.° 37).

Ce ne sont pas seulement les os de mammouth trouvés dans quelques contrées de la Russie septentrionale qui méritent l'attention de l'observateur; on y rencontre bien d'autres objets intéressans, peu connus, et dignes d'un examen attentif. Je ne crois pas qu'il existe aucune description d'une espèce de bois, que l'on y trouve, qui est en partie pétrifié et en partie décomposé, ou à moitié pourri. Je le nomme *bois souterrain*, parce qu'il est recouvert d'une couche de terre plus ou moins épaisse. On a coutume d'attribuer l'origine de ce bois à un écroulement progressif du sol, par lequel les forêts renversées ont été recouvertes de terre sur les lieux mêmes, ou entraînées plus loin par les eaux et ensevelies dans le sable ou dans le limon, après s'être enfin arrêtées sur les bords des grands courans. Autrefois cette opinion me paroissoit incontestable, et quoique j'eusse souvent observé du bois souterrain, je n'avois jamais pensé que ce fût autre chose que du chablis, tel que celui que l'on trouve communément dans les sables du lit des rivières. Cependant mes dernières observations sur cet objet, m'ont prouvé que j'étois dans l'erreur. J'ai vu du bois souterrain dans plusieurs endroits des gouvernemens de *Novogorod* et de *Tiver*, et, à mon grand étonnement, j'ai remarqué que l'origine de ce bois étoit tout-à-fait différente de celle du chablis, car, 1.° il occupe de vastes espaces et forme des couches parallèles

à celle de la terre, dont il est recouvert; 2.° tous les arbres présentent leurs sommités du même côté, et ne sont que légèrement inclinés; 3.° tous sont couchés auprès de leurs racines sur le sol même où ils ont végété; 4.° tous ont été brisés par une force irrésistible, excepté les chênes, dont plusieurs ont été arrachés avec leurs racines; 5.° la couche de terre qui les couvre est en quelques endroits si épaisse et si élevée, que l'eau des rivières ne les atteint jamais, et que seulement, quand elles débordent, l'eau en découvre des branches ou même des arbres entiers le long du rivage. Ces faits ne s'accordent nullement avec les propriétés du chablis; car ce dernier gît dans les rivières, sans aucun ordre, ensorte que lors même qu'il est couvert de sable ou de limon charié, on peut toujours aisément en reconnoître l'origine d'après le gisement qu'il affecte.

La couche de terre, qui couvre ce bois souterrain, est en quelques endroits sablonneuse et en d'autres argileuse. L'épaisseur de cette couche n'est pas toujours la même, et quelquefois elle s'élève jusqu'à plus de deux toises (1). Les arbres recouverts d'une couche sablonneuse sèche, sont pourris et convertis en poudre, dont l'assemblage présente l'ombre ou l'image d'un arbre, à moins qu'on ne l'aît dérangé en fouillant dans la terre. Sous une couche sablonneuse et humide, les arbres sont assez bien conservés; ils sont devenus d'un brun foncé et ils sont tendres et mous comme du liège, surtout en dessus. Les pins et sapins sont les plus pourris, ce qui n'empêche pas que l'on n'en reconnoisse les espèces à l'écorce, à la nature des couches et à la conformation des fruits, dans lesquels j'ai distingué jusqu'aux semences et aux enveloppes qui les recouvrent. Les arbres couchés dans une terre argileuse, sont beaucoup mieux conservés, sur-tout lorsque la terre est

(1) La toise de Russie est de $6\frac{6}{19}$ pieds de France.

humide; dans ce cas on en trouve même de pétrifiés. Ce qu'il y a de plus singulier, c'est que les arbres couchés les uns auprès des autres ne sont pas tous conservés dans le même état. Il y a même des arbres, qui d'un bout sont pétrifiés, et ramollis de l'autre; quelquefois un côté est tout-à-fait mou, tandis que l'autre a acquis une dureté remarquable. Les chênes, qui ne sont pas encore pétrifiés sont d'une couleur noire au moment où on les retire de la terre humide, et ils sont alors si tendres, qu'on peut les déchirer en petites lames comme les sapins; mais quand ils sont séchés, la couleur en devient encore plus noire, et ils acquièrent une telle dureté, qu'ils brisent la hache qui tente de les entamer (1).

Les paysans se servent de ces chênes à cause de leur dureté pour en faire des aissieux, et les menuisiers en embellissent leurs ouvrages. Il est assez remarquable, que ces chênes se trouvent dans un terrain où actuellement il n'en croît nulle part, pas même dans les campagnes voisines, et ces endroits sont cultivés de temps immémorial. Il seroit donc très-intéressant de savoir, depuis quand ces bois souterrains, sont demeurés ensevelis, et par quels accidens ils ont été brisés. Peut-être ont-ils été couverts de terre par la même force, qui a arrondi et dispersé ces blocs de granit dans plusieurs contrées de la Russie septentrionale; peut-être ont-ils été renversés à la même époque, où la race des mammouths fut entièrement extirpée. C'est peut-être dans ces épaisses forêts, que périrent ces énormes animaux, et la main du Tout-Puissant les ensevelit en même temps que les bois, où ils trouvoient leur abri et leur nour-

---

(1) Nous possédons deux échantillons tirés d'un chêne qu'on retira il y a quelques années près d'Agen, du fond de la Garonne où il étoit enseveli depuis un temps immémorial. Ce bois est très-compacte et dur, d'un noir approchant de l'ébène, fort veiné et prenant un très-beau poli. (R)

riture. C'est encore une circonstance qui mérite bien l'attention de l'observateur, que dans tous les endroits où j'en ai vu, les cîmes de ces arbres sont tournées ou vers le sud-est ou vers le sud-ouest; je n'en ai observé nulle part, dont la direction fût différente; par conséquent, la force qui les a renversés a agi du nord en diverses directions. Cependant je ne donne pas mes observations particulières pour des lois générales; je les communique plutôt aux naturalistes comme un phénomène extraordinaire et digne de leur attention.

Le bois souterrain se trouve partout dans les contrées de la Russie septentrionale (1) et pour l'ordinaire non-seulement près des fleuves, mais encore bien loin de leurs bords quand on y fait quelque fouille. Les habitans de la campagne ne le remarquent que dans le dernier cas, et dans le premier, ils le prennent pour du chablis. Il seroit à désirer, que chaque observateur communiquât au public ses remarques sur ce genre de bois; alors il seroit peut-être possible de tirer des conséquences générales de cet objet important de l'histoire naturelle. L'histoire des nations ne se compose guères que de traditions peu suivies; l'histoire de notre globe est fondée sur des phénomènes dont la liaison est encore moins connue, et l'une et l'autre ne seront complètes que lorsque les parties en auront été revues, vérifiées et réunies dans l'ordre le plus convenable.

---

(1) J'en ai vu dans le gouvernement de *Novogorod* sur la rivière de *Cholow* et dans le gouvernement de *Twer* aux bords de la *Doubna* de la *Kachinka* et de la *Karojichna* et plusieurs habitans des gouvernemens de *Wologda* et d'*Olonetz* m'ont souvent parlé de la quantité de cette espèce de bois, qui se trouve dans leurs gouvernemens.

ARTS.

Some account of MM. Perkins and Fairman's inventions.

Quelques détails sur les inventions de MM. Perkins et Fairman qui ont rapport à l'art de la gravure. (*Journal de l'Institution Royale de Londres*, N.° XVII, avril 1820.

(*Traduction.*)

Parmi les nombreuses inventions et les découvertes qui ont illustré le siècle où nous vivons, il n'en est certainement aucune de plus importante ni qui mérite plus d'intérêt que celles que nous allons exposer briévement; elles forment une époque dans l'histoire des beaux arts, et elles mettent en évidence une grande supériorité dans le talent et le génie qui ont surmonté les nombreuses et graves difficultés dont l'entreprise dont nous allons parler étoit hérissée.

Mr. Perkins a eu la complaisance de nous permettre d'examiner dans toutes ses parties le procédé sidéro-graphique qu'il a imaginé; et nous croyons, qu'indépendamment de ses autres avantages, on doit lui accorder un mérite particulier dans son influence pour prévenir le crime odieux de la contrefaçon du papier monnoie, attentat, qui dans l'état actuel des choses, est si facile à commettre et si difficile à découvrir, qu'en imaginant des procédés qui augmentent les obstacles et doublent les difficultés des contrefaçons, on a droit à la reconnoissance, non-seulement de ses compatriotes, mais de tous ses contemporains.

Voici en peu de mots, le procédé de Mr. Perkins.

Il a trouvé le secret de donner à l'acier un degré particulier de mollesse, telle qu'on peut le graver au burin encore plus aisément que le cuivre même. Nous supposerons que l'un de nos plus habiles artistes a exécuté, avec beaucoup de temps et de peine, une gravure parfaite sur une planche d'acier ainsi préparé; il la renvoye à Mr. Perkins qui, par un procédé également de son invention, lui donne la dureté de l'acier le plus fortement trempé, sans altérer le moins du monde les traits les plus délicats de la gravure en taille douce. On prépare ensuite un cylindre d'acier *mol*, de dimensions telles, que sa circonférence soit égale à la longueur de la planche d'acier gravée, dont on lui fait recevoir l'impression *en relief* par l'action puissante d'une presse, imaginée pour cet objet. Ce cylindre qui, après l'opération, porte en saillie l'impression exacte de la gravure originale, est soumis ensuite au procédé par lequel l'auteur durcit l'acier; et il est alors prêt pour l'usage auquel il est destiné, et que voici : au moyen de la presse on le fait rouler sur une planche de cuivre sur laquelle il grave en creux, et par simple pression, la contre épreuve exacte de la gravure originale; et on peut se procurer autant de copies parallèles, et rigoureusement semblables entr'elles et à l'original qu'on a de planches de cuivre à faire passer sous ce cylindre. On peut donc ainsi, d'après un original aussi parfait qu'on voudra le supposer, *graver* en très-peu de temps, sur cuivre, un nombre indéfini de copies qui ont chacune le mérite de la planche originale pour la perfection de l'exécution, et qu'il est impossible de distinguer les unes des autres en les examinant, soit directement, soit d'après les *épreuves* qu'elles fournissent sur le papier, par le tirage ordinaire à l'encre et à la presse.

Mais on peut aussi substituer au cuivre, de l'acier mol, pour recevoir l'impression du cylindre; et le

durcir ensuite, ce qui permet d'en tirer un bien plus grand nombre d'épreuves que du cuivre ; on peut aussi l'employer comme une nouvelle source d'impressions en relief à prendre sur des cylindres, qui les transportent en creux sur d'autres planches, et multiplient ainsi un original donné, en un nombre indéfini de copies identiques.

Si l'on considère que toutes les espèces de gravure, les plus belles, comme les plus communes, peuvent être multipliées par le procédé qu'on vient d'indiquer, on est convaincu de son utilité et de son économie dans tous les cas où l'on a besoin d'un grand nombre d'épreuves; on a ainsi le moyen d'introduire, à bon marché, dans un nombre d'ouvrages qui exigent des figures, des planches d'une exécution parfaite et toujours identique. La promptitude de cette exécution n'est pas l'un des moindres mérites de l'invention très-remarquable de MM. Perkins et Fairman; l'échantillon de gravure qui accompagne cette notice et que nous devons à la complaisance de ces artistes, n'auroit pas pu être exécuté par les procédés ordinaires en moins de six mois, tandis que, par le procédé dont nous venons de donner une idée, il a été gravé, par les originaux eux-mêmes, sur le cuivre, en moins de trois heures (1).

---

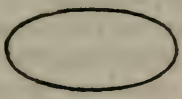
(1) Cette planche, qui est d'une beauté et d'une finesse d'exécution admirables, présente divers sujets propres à donner l'idée de la variété des effets qu'on peut obtenir de ce procédé; les deux moitiés de la planche sont des contre-épreuves tirées l'une de l'autre et entre lesquelles on n'aperçoit aucune différence. L'un des objets ainsi gravés à double, est la Charte de la Banque d'Angleterre, écrite dans un espace elliptique d'un pouce de long sur un demi pouce de large. Il faut une très-forte loupe pour découvrir les caractères, d'ailleurs

On verra par ce même échantillon que la gravure *à la machine*, dont on voit des exemples dans la bordure supérieure et inférieure de la planche, peut être

---

très-nettement gravés. On ne voit à l'œil nu qu'un champ gris uniforme. Pour faire aprécier à nos lecteurs la difficulté de ce tour de force, nous transcrivons ci-dessous la copie littérale de cette Charte, d'après le texte, étudié à la loupe, dans lequel il n'y a aucune abréviation, et où les sommes, souvent répétées, sont portées en toutes lettres. Ce texte est renfermé en entier dans l'espace calqué ci-dessous sur l'original.

Dimension et forme exacte de l'espace dans lequel est gravée la Charte de la Banque d'Angleterre.



« *Charter of the Bank of England.* »

« *Now know ye that we being desirous to promote the publick good and benefit of our people, which in these presents are chiefly designed and intended, as the profit and advantage of all such as have subscribed and contributed according to the said act of Parliament and our said Commission, their heirs, successors, and assignees respectively, and in pursuance, as well of the powers and clauses for this purpose contained in the said act of Parliament, as of our gracious promise and declaration made in or by our said Commission, or by letters patents under the great seal of England, where by the subscriptions, contributions, of the said act have been promoted or encouraged, and by virtue of our prerogative Royal, and likewise of our especial grace, certain knowledge, and mere motion. Have given, granted, made, ordained, constituted, declared, appointed and established, and by these presents for us, our heirs and successors, do give, grant, make, ordain, constitute, declare, appoint, and establish, that the*

combinée avec la gravure à la main; et le procédé mécanique par lequel cette bordure a été exécutée nous paroît préférable à tous ceux qu'on a employés jusqu'à présent dans le même but. Il a la propriété de dessiner lui-même ses propres figures, et d'en procurer une variété tellement indéfinie qu'on ne peut la comparer qu'aux combinaisons sans fin que présente le spectacle du kaleidoscope.

---

said Sir William Ashhurst, etc. (here the names of the said several subscribers are repeated) and all and every other person and persons, natives, and foreigners, bodies politick, or corporate, who, over and above the persons before and especially named, have, at any time or times before the making of these presents, subscribed, and contributed any sum or sums of money towards the said sum of twelve hundred thousand pounds so subscribed pursuant of the said act and our said Commission, and have paid the fourth part thereof upon their subscriptions and are now living or extant and have not assigned their interest in the said subscription; and all and every the heirs and successors of any of the said original subscribers who are now dead and have not in their life time assigned their interest in the said subscriptions; and the heirs and successors of such of the said assignees who are now dead, and did not in their life times assign or depart with their interest in the said stock and annual fund; and all and every person and persons, natives, or forcégners, bodies politick and corporate, who, either as original subscribers of the said sum of twelve hundred thousand pounds so subscribed, and not having parted with their interest in their subscriptions, or as heir, successors, or assignees, or by any other lawful titles derived, or to be derived from, by, under the said original subscribers of the said sum of twelve hundred thousand pounds so subscribed, or any of them, now have, or at any time hereafter, shall have, or by entitled to any part, share, or interest of, or in, the principal, or capital stock of the said corporation, etc.»

Cette même bordure montre l'effet de l'une des opérations importantes de la machine à graver, savoir, de produire un même dessin gravé alternativement en taille douce et en relief, de manière à imiter la gravure sur cuivre et sur bois; chacun des anneaux de la chaîne que représente cette bordure diffère de son voisin, non par le dessin qui est le même; mais, en ce que l'un présente en blanc ce qui est en noir dans l'autre; et *vice versâ*. Cette inversion de la gravure, procurée par l'appareil mécanique de Mr. Perkins présenteroit de très-grandes difficultés à ceux qui voudroient tenter des contrefaçons, car on ne peut guères graver en relief que sur bois; et la délicatesse des traits que présente la chaîne en question la rend inexécutable sur le bois.

Mais le point de vue le plus important sous lequel on doit considérer cette invention nouvelle est l'application qu'on peut en faire pour prévenir les contrefaçons du papier-monnoie.

C'est un fait bien connu, qu'indépendamment des dépenses et du temps qu'exige nécessairement l'exécution d'une belle gravure en cuivre, on ne peut en tirer un grand nombre d'épreuves sans être obligé de la retoucher, ce qui détruit nécessairement l'identité de la planche. Or, le nombre d'épreuves qu'il faudroit tirer d'une gravure fine sur cuivre pour fournir aux besoins de la banque d'Angleterre est tel, qu'on ne peut imaginer de prévenir les contrefaçons par la finesse et la perfection d'une gravure quelconque, dont il seroit impossible de multiplier, au degré requis, les exemplaires identiques. On doit convenir encore, qu'il est hors du pouvoir du plus habile graveur de produire une copie *rigoureusement exacte* de son propre ouvrage; et bien moins un autre graveur pourra-t-il l'imiter à toute rigueur. Si donc il devient possible de multiplier indéfiniment une gravure d'une exécution recherchée et parfaite, sans qu'il y aît aucune chance de la plus légère

variation, toute personne qui auroit en sa possession une des épreuves de ce tirage, et qui voudroit prendre la peine de lui comparer telle imitation que des faussaires auroient voulu tenter, découvriroit facilement la fourberie; or, cette multiplication d'un original donné en un nombre indéfini de copies *identiques* est obtenue par le procédé indiqué; car la planche qui accompagne cette notice montre une ressemblance si parfaite entre les originaux et les copies, qu'on ne peut pas croire que ces sujets ne soient pas tirés d'une seule et même gravure. Cette identité apparente frappe sur-tout dans le médaillon du centre de chaque côté de la planche; il renferme la Charte de la banque d'Angleterre en très-petits caractères, dont l'imitation présenteroit de bien grandes difficultés (1).

Nous sommes disposés à croire qu'aucun des systêmes imaginés jusqu'à présent, dans lequel on a employé les beaux-arts à l'effet de prévenir la fraude, ne peut être comparé en efficacité avec celui qu'on vient de décrire. Il est presque inutile d'ajouter, qu'à l'égard des billets de banque imprimés par le procédé ordinaire, la comparaison entr'eux n'apprend rien, puisqu'il n'existe pas deux planches de même dénomination qui puissent être dites rigoureusement semblables. En faisant cette remarque, nous sommes bien éloignés de vouloir faire la plus légère allusion au nouveau plan adopté par la banque, d'après la proposition de la Commission nommée sous le grand sceau de l'Etat pour cet objet; plan dont nous ignorons absolument la nature et le mérite.

En supposant qu'on aît exécuté un billet de banque par le procédé indiqué, avec un nombre suffisant d'ornemens ou de vignettes, nous concevons que l'individu à qui on présentera un de ces billets pourra se mettre à-peu-près, sinon absolument, en sureté, en se procurant

(1) Voyez la note.

procurant une épreuve originale des parties gravées, avec laquelle, s'il se donne la peine de comparer, à l'aide d'une loupe le billet présenté, il pourra se convaincre qu'il est sorti de la même planche; et les contrefacteurs, qui sauront bien que chacun peut, s'il le veut, se mettre en possession des moyens de découvrir la fraude, seront probablement peu tentés de hasarder leur vie, avec peu de probabilité de réussir, puisqu'ils ne pourront tromper que ceux qui ne voudront pas se donner la peine de vérifier la contrefaçon.

MÉLANGES.

NOTICE DES SÉANCES DE L'AC. ROY. DES SCIENCES DE PARIS, *pendant le mois de Décembre.*

---

6 *Déc.* Mr. Ohm adresse à l'Académie une rectification de l'une des *formules logarithmiques* d'Euler, qu'il croit inexacte. — Mr. Poisson est chargé d'examiner et rapporter.

Neuf Mémoires ont été adressés à l'Académie pour le concours ouvert sur une question de physiologie.

Mr. Bosc lit le Rapport d'une Commission sur le Mémoire de Mr. Dutrochet, dans lequel il a décrit deux genres d'annélides qu'il croit nouvelles. L'opinion de Mr. Bosc est que le genre xanto doit être rangé dans les vers, et que ce mot étoit déjà donné à un genre de crustacées; que le *xanthexapode* étoit déjà décrit, et que le *xanto decapoda* est le seul nouveau. Dans celui-ci, les appendices sont attachés en deux groupes sur les côtés de la queue de forme à-peu-près triangulaire. C

Mémoire, (après rectification) paroît mériter l'insertion dans le Recueil des savans étrangers. — Adopté.

Mr. Moreau de Jonnès commence la lecture d'une *monographie médicale et historique de la fièvre jaune des Antilles.* Il observe que, dès la seconde expédition des Espagnols, en 1494 cette maladie fit des ravages parmi eux; qu'elle fut prise pour la peste; mais qu'en lisant les historiens du temps on reconnoît la fièvre jaune. Elle étoit connue des sauvages avant l'arrivée des Européens, et on a reconnu d'assez bonne heure les singulières intermittences qu'elle offre dans sa bénignité et sa malignité. L'auteur entre dans de grands détails historiques sur cette maladie.

Mr. Robiquet lit de *nouvelles recherches sur la nature du bleu de Prusse.* Ses expériences l'ont conduit à croire que c'est un cyanure de fer, combiné avec l'acide prussique, ou hydrocyanique. Il considère le bleu de prusse comme un hydrate. — MM. Thénard, Gay-Lussac et Vauquelin sont nommés Rapporteurs.

L'Académie élit au scrutin un correspondant dans la section d'astronomie, entre les candidats présentés. Mr. Kater (de Londres) réunit la majorité absolue des suffrages.

La section de zoologie présente (en comité secret), les candidats suivans pour la place vacante de correspondant dans son sein.

MM. Rudolphi à Berlin; Poly à Naples; Kirby en Angleterre; Leach à Londres; Risso à Nice; Scheveigger à Kœnigsberg.

13 *Déc.* S. E. le Ministre de l'Intérieur informe l'Académie que S. M. a approuvé la nomination de Sir H. Davy comme associé étranger.

On reçoit deux nouveaux Mémoires pour le concours relatif au théorême de Fermat.

Mr. Desfontaines lit un rapport sur un Mémoire de Mr. Turpin concernant les *Graminées* et les *Cypéracées.*

La conclusion est à l'adoption dans le Recueil des savans étrangers. — Adopté.

Mr. Poisson fait un Rapport verbal sur le Mémoire de Mr. Ohm. Il en résulte que la formule d'Euler est exacte, et que l'auteur de ce Mémoire est dans l'erreur.

Mr. Dupetit Thouars lit une notice de ses travaux en physiologie et en mathématiques.

Mr. Bertin lit un second *Mémoire sur les maladies du cœur;* renvoyé à l'examen des Commissaires qui doivent rendre compte du premier.

On nomme au scrutin un correspondant dans la section de zoologie. Mr. Rudolphi est élu presqu'à l'unanimité.

La section de chimie présente en comité secret les candidats suivans :

MM. Bérard, Braconnot, Hatchett, Stromeyer, Brande, et Colin.

Les Membres de la Commission nommée pour juger les Mémoires au concours pour les prix de mathématiques sont MM. La Place, Poisson, Le Gendre, Poinsot, et La Croix.

Ceux pour le concours de physiologie sont MM. Cuvier, Dumeril, Percy, Pinel, et Geoffroi.

20 *Déc.* Mr. Chevreul dépose, sous pli, au secrétariat de l'Académie l'analyse de sept substances organiques, et une *théorie de la saponification de la graine de porc et de la cétine.*

Le Baron Paris de Boisrouvray présente un Mémoire ayant pour titre : *Théorie de la boussole, au moyen de laquelle on détermine le rapport des forces qui font varier l'aiguille aimantée, et on obtient à l'aide de deux seules boussoles la longitude et la latitude.* Le Mémoire, et les instrumens qui l'accompagnent sont renvoyés à l'examen d'une Commission composée de MM. Arago, De Rossel, Fourier, et Gay-Lussac, et chargée de rapporter.

Mr. De La Place lit un Mémoire sur le *calcul des*

probabilités appliqué aux opérations géodésiques, et au nivellement en particulier,

Mr. Biot lit un Rapport de Mr. Haüy sur un Mémoire de Mr. Morlet sur la *magnétisme terrestre.* Cet auteur, à l'aide des observations faites sur divers points du globe, et d'une application très-ingénieuse de la méthode des interpolations, détermine d'une manière précise *l'équateur magnétique*, mal connu jusqu'à présent. Cet équateur coupe deux fois l'équateur terrestre, et lui est une fois tangent. Il subit diverses inflexions, et ne s'éloigne que de 14 à 15° de part et d'autre de la ligne. Le Rapporteur conclut à l'approbation de l'Académie et à l'insertion dans le Recueil des savans étrangers. — Adopté.

On procède au scrutin pour le choix d'un correspondant dans la section de chimie: au premier tour les voix se partagent entre MM. Bérard et Braconnot; au second Mr. Bérard obtient la majorité.

La section de botanique nomme en comité secret les candidats suivans pour la place de correspondant que la mort de Mr. Gérard a laissée vacante.

MM. St. Hilaire, au Brésil; Bridel, à Gotha; Sprengel, à Halle; Delille, à Montpellier; Schweigrichen, à Leipsick; Devaux, à Poitiers; Linck, à Breslau; Dowson-Turner, à Londres.

27 *Déc.* Mr. Salvage (de Marseille) envoye un second Mémoire sur les *racines des équations.* MM. Poisson et Cauchy sont nommés Commissaires.

L'Académie reçoit un Mémoire pour le concours de 1820 sur la théorie du mouvement de la lune; et un autre Mémoire sur le prix proposé à l'occasion du théorême de Fermat.

Mr. de Beauvois lit pour Mr. Devèze un Mémoire sur cette question. « *La fièvre jaune est-elle, ou non, contagieuse?* » L'auteur soutient la négative. Il distingue l'*infection*, de la *contagion*, et il montre que cette maladie n'a aucun des caractères de la contagion, ni dans

sa *naissance*, ni dans sa *propagation*, ni dans ses *phases*, ni dans sa *disparution*. Elle est, selon lui, purement due à des infections locales, et il a été impossible de la communiquer dans les lieux non infectés, soit par contact, soit par inoculation, que l'auteur a pratiquée deux fois sur lui-même. MM. Portal, Dumeril, et Pinel sont nommés Rapporteurs.

On dépose un Mémoire intitulé : *Dissertation chimique et médicale sur la moutarde*, par Mr. Julie, ex-professeur de chimie pharmaceutique. Ce travail sera examiné.

Mr. Latreille lit une dissertation sur la *formation des aîles des insectes*. Il paroît considérer les aîles comme des espèces de pattes brachiales, armées de muscles très-forts. Il cherche à établir une démarcation bien tranchée entre cette classe et les vertèbrés.

On procède au scrutin pour la nomination d'un correspondant dans la classe de botanique. Mr. St. Hilaire obtient la majorité.

NOTICE DES SÉANCES DE LA SOCIÉTÉ ROY. DE LONDRES *pendant le mois de Décembre.*

9, 16 et 23 *Déc.* On lit dans ces trois séances un Mémoire très-étendu et profond de J. F. W. Herschel, Esq.e Membre de la Société Royale (1) sur divers phénomènes relatifs à la polarisation de la lumière, et en particulier sur l'action que les corps cristallisés exercent sur la lumière homogène, et sur les causes qui font que les teintes que la plupart de ces corps développent lorsqu'ils sont exposés à un rayon polarisé, ne s'accordent pas avec l'échelle de Newton.

A l'époque des premières découvertes de Malus sur

(1) Fils du célèbre astronome.

ce sujet le nombre des cristaux connus des physiciens comme produisant la double réfraction étoit très-limité; et comme les plus remarquables de ces cristaux n'avoient qu'un seul axe de réfraction double, on présumoit que la loi d'Huyghens, appliquée à celui là seul, s'étendroit à tous les autres. Mais la découverte des cristaux à deux axes de réfraction double a montré qu'on avoit eu tort de généraliser à ce degré, et qu'il falloit approfondir la recherche. L'auteur a montré qu'il y avoit deux marches à suivre dans les expériences sur la double réfraction et la polarisation; l'une est fondée sur l'observation immédiate de la déviation angulaire du pinceau extraordinaire; l'autre dépend de la séparation d'un rayon polarisé en ses portions complémentaires par l'action de lames cristallisées.

L'auteur a préféré cette dernière méthode; et, après en avoir indiqué les avantages, il a observé que pour qu'on pût tirer parti des teintes développées par la lumière polarisée, il falloit pouvoir les comparer entr'elles; et, par conséquent connoître l'existence, et établir les lois auxquelles sont soumises les causes qui troublent leur régularité. Dès les premières recherches de l'auteur sur la polarisation de la lumière, il fut frappé de la grande différence qui existoit entre la succession des couleurs que présentent les lames minces, ainsi que Newton l'avoit établie, et celle qu'offroient plusieurs cristaux taillés en lames perpendiculaires à l'un de leurs axes; et trouvant que ce phénomène étoit sans rapports avec les différences d'épaisseur ou de poli de ces lames, et que ces différences se manifestoient uniformément dans des échantillons différens et également parfaits, il fut conduit à en étudier les causes, sur-tout parce que les faits lui paroissoient former une objection sans réponse à la théorie de Mr. Biot, laquelle explique parfaitement les teintes que donnent les cristaux à un seul axe.

Dans les diverses lections de cet écrit profondément travaillé, l'auteur est entré dans la description détaillée des phénomènes, qu'on peut réduire à un seul fait général, savoir : que dans un même cristal les axes de la réfraction double différent en position relativement aux rayons diversement colorés du spectre ; et qu'ils sont dispersés, dans nn plan donné, sous un angle plus ou moins considérable selon la nature de la substance. Dans un nombre de ces cristaux la quantité absolue de cette dispersion des axes est peu considérable, tandis que dans d'autres, dont la force dispersive ordinaire ou extraordinaire n'est pas considérable, cette séparation est très-forte, et rend tous les calculs des teintes absolument fautifs si on n'y a pas égard. Il naît de ces considérations un élément nouveau, qui doit entrer dorénavant dans toutes les formules rigoureuses de la double réfraction. L'auteur montre un autre exemple frappant de la différence essentielle aux molécules de lumière diversement colorées. En même temps, par l'explication satisfaisante que donne son principe, des anomalies les plus embarrassantes que présentent les diverses teintes, il fait disparoître les difficultés qu'on rencontre dans la théorie des oscillations, et on peut la considérer comme suffisant à l'explication de tous les phénomènes de la lumière polarisée, et la ranger à côté des accès de facile transmission et réflexion (de Newton), comme l'une des lois générales et simples de la physique.

La Société prend ses vacances de Noël.

Notice sur une Société astronomique récemment formée a Londres.

La première séance de cette Société nouvelle a eu lieu le 10 mars dans les appartemens de la Société géologique (Bedford street Covent Garden.) La réunion a été très-nombreuse; on a lû un Mémoire du Rév. Dr. Pearson sur un nouveau micromètre de son invention, pour mesurer les petites quantités dans le champ d'une lunette. Cet appareil repose sur la propriété de double réfraction du cristal de roche, et il est à présumer qu'il sera une acquisition précieuse pour la science. On a offert à la Société plusieurs ouvrages intéressans sur diverses branches de l'astronomie, et on a commencé ainsi une bibliothéque spéciale; on a proposé un nombre considérable de membres nouveaux. On a élu les Officiers de la Société pour 1820, savoir : *Président*, le Duc de Somerset; *Vice-présidens*, MM. Colebrooke, Groombridge, Sir W. Herschel et Pond (*Astron. Royal.*) *Secrétaires*, MM. Babbage, Baily et J. F. W. Herschel (fils); *Trésorier*, Mr. Pearson.

Nous extrairons du prospectus de cet intéressant établissement les considérations suivantes.

S'il est un pays où l'astronomie soit cultivée par un grand nombre d'amateurs riches, et où elle soit étudiée comme de rigueur, à raison de ses rapports intimes avec l'art de la navigation, c'est, sans contredit, l'Angleterre.

La perfection à laquelle les artistes anglais ont porté la construction des instrumens d'astronomie, et le nombre des individus qui se sont établi des Observatoires et qui en font usage dans toute l'Angleterre, ont déjà procuré plusieurs collections précieuses d'observations inédites qui demeurent isolées et risquent de se perdre dans

l'oubli, faute d'un centre commun de communication et de classification qui les réunisse et les conserve. Tel est le but de la Société astronomique.

Son existence peut aussi faire avancer la science, en provoquant chez ceux qui s'en occupent certaines directions particulières dans leurs travaux qui lui soient profitables. Par exemple un examen régulier et systématique des espaces célestes distribués en détail à ceux des membres qui auront le loisir et les moyens de s'occuper des recherches télescopiques.

Cette division du travail peut contribuer aussi à l'avancement des connoissances cosmologiques sur notre système planétaire en particulier. On y a découvert de nos jours des corps qui semblent former l'anneau qui lie les planètes aux comètes; et il est de fait, que sur cinq petits corps reconnus récemment comme appartenant à notre système solaire, quatre ont été découverts dans le court intervalle de sept ans, par suite de l'adoption partielle sur le continent, d'un plan de division des recherches astronomiques proposée en 1784 par le feu Rév. Dr. Wollaston dans les *Transactions philosophiques*, plan dont il a exécuté une partie dans sa revue des espaces circompolaires.

Tout est obscurité, au delà de notre système, et c'est là sur-tout que l'avantage d'une association dans laquelle le travail soit distribué devient de toute évidence. Un catalogue d'étoiles à former, avec tout le détail que comporteroit le perfectionnement actuel des instrumens optiques, est une entreprise qui dépasse tous les moyens d'un individu; il faut donc la diviser, mais il faut aussi lui conserver l'unité de principe et d'exécution qui seule peut la rendre profitable. On peut juger de son importance d'après le projet actuellement médité par l'amirauté, d'établir un Observatoire royal au Cap de Bonne-Espérance, pour y faire explorer tout l'hémisphère méridional de la voûte céleste. Les prin-

cipes et le mode d'action de cette Société s'étendroient peu à peu sur toute l'Europe, et elle inspireroit aux observateurs répandus sur le continent assez de confiance pour les engager à entrer en communication de travaux et de résultats avec elle, ce qui procureroit un grand avantage réciproque.

On peut compter au nombre de ces avantages ceux qui résulteroient de telles communications entre les observateurs, qui auroient pour objet le perfectionnement des méthodes pratiques, tant d'observation que de calcul; la connoissance à se procurer mutuellement des instrumens nouveaux, ou plus parfaits, à mesure que le génie et la main des artistes les procurent. Les Anglais, que le goût des voyages répand sur tout le globe seroient les agens naturels de ce noble commerce des connoissances les plus relevées et les plus utiles. A l'affut, eux-mêmes, de tous les phénomènes plus ou moins intéressans pour la science, qui ont lieu, ou qui se préparent, dans la voûte céleste, ils les signaleroient au monde savant partout où leurs navires pénètrent: partout ils chercheroient à procurer à la Société astronomique des correspondans ou des associés étrangers; et toutes les fois que l'inclémence de leur propre climat leur enlèvera une observation, ils auront la chance de l'obtenir d'ailleurs. Cette unité de vues et d'efforts, que l'existence de la Société nouvelle tend à procurer entre les observateurs répandus sur la surface du globe, peut devenir précieuse sous le rapport de la détermination des longitudes et latitudes géographiques, comme aussi pour l'observation des *parallaxes*, élémens principaux de ces triangles qui, ayant leurs bases sur la terre et leurs sommets dans l'espace, y déterminent les distances des corps célestes.

Le prospectus dont nous venons d'énoncer en abrégé les idées principales se termine par le résumé suivant:

« Encourager et avancer l'astronomie par tous les moyens

qui seront à la portée des membres de la Société; mais sur-tout, en recueillant, en mettant en ordre, et en publiant des observations et des tables utiles aux astronomes; — en établissant une étude, soit examen systématique et détaillé, de la partie visible de la voûte céleste; — en encourageant l'esprit de recherche dans l'astronomie pratique — en établissant des communications entre les observateurs d'Angleterre entr'eux et avec ceux du continent; — en faisant circuler des annonces de tous les phénomènes qu'on peut calculer d'avance, et la notice des découvertes, à mesure qu'elles ont lieu, — en comparant les talens d'exécution des artistes plus ou moins habiles dans la construction des instrumens — en proposant des prix pour le perfectionnement de certaines branches et en accordant des médailles ou des récompenses à tous ceux qui ont fait des découvertes utiles en astronomie — enfin en agissant, autant qu'il est possible, de concert avec toutes les institutions établies, tant en Angleterre que sur le continent, pour des objets plus ou moins analogues à celui dont s'occupe la Société, sans prétendre croiser en aucune manière les vues ni les intérêts d'aucune des Sociétés savantes déjà existantes. »

AN ACCOUNT OF A PEACH TREE, etc. Notice sur un pêcher produit par une amande; avec quelques observations sur l'origine du pêcher. Par Th. A. KNIGHT Esq. de la Soc. Roy. de Londres. (*Transactions de la Société d'Horticulture de Londres*).

(*Extrait*).

MR. KNIGHT a envoyé à la Société d'horticulture deux pêches dont l'origine est singulière: elles sont le résultat

de la poussière des étamines d'un pêcher répandue sur les fleurs d'un amandier (à amandes douces). L'arbre a produit huit pêches en tout ; trois se sont ouvertes d'elles-mêmes comme les amandes, aux approches de la maturité ; les autres ont conservé leur forme et leur caractère de pêches ; et toutes avoient la chair douce et fondante ; l'une d'elles étoit beaucoup plus grosse que la plus grosse des deux envoyées ; elle avoit huit pouces de circonférence ; et comme l'arbre avoit crû, de semence, dans un vase qui ne contenoit pas plus d'un pied cube de terre ; et comme aussi, d'après toutes les expériences de l'auteur, le premier fruit des arbres de graine est toujours d'un volume moindre que le suivant, l'auteur se persuade que le fruit prochain de cette nouvelle variété sera plus gros que les échantillons qu'il envoie.

Il ajoute que le résultat obtenu a été aussi inattendu pour lui qu'il l'auroit été pour tous les membres de la Société. Seulement il soupçonnoit depuis long-temps, que l'amandier ordinaire, et le pêcher, étoient une même espèce. En remontant à l'histoire du dernier, en Europe, on n'arrive pas au-delà du règne de l'Empereur Claude ; et Pline en donne le premier une description exacte. Il est d'ailleurs possible que ce fruit aît été connu en Perse avant son apparition en Europe, et que les Grecs aussi l'aient connu avant les peuples de l'occident. Les *tubéres* de Pline paroissent avoir été un fruit amer, intermédiaire entre l'amande et la pêche.

L'auteur ne considère pas le résultat de cette expérience comme une acquisition importante pour l'horticulture ; seulement il croit que le bois de l'amandier mûrissant plus tôt et plus complétement dans le climat de l'Angleterre que celui du pêcher, et portant des fleurs plus robustes, on pourra améliorer la race des pêches par le croisement qui lui a réussi dans un premier essai, et qui promet pour la suite.

Le secrétaire ajoute en note, à la communication dont

nous venons de donner l'extrait, que les deux pêches envoyées à la Société étoient de forme parfaitement sphérique, et que la plus grosse des deux avoit plus de sept pouces de circonférence. La peau, qui étoit couverte d'un duvet assez épais, étoit d'un jaune tendre, passant au rouge pâle du côté exposé au soleil, et marbrée élégamment en teintes plus foncées du même côté. La chair de ce fruit étoit de couleur citron pâle, passant à un rouge vif de carmin autour du noyau. Elle étoit douce, très-fondante, pleine de jus, mais pas très-savoureuse, ce qui pouvoit provenir d'un excès de maturité. Le noyau étoit gros, à proportion du volume de la pêche, à-peu-près rond; il se terminoit à une extrémité, par une petite pointe; sa surface étoit profondément sillonnée, et on y voyoit beaucoup de cette espèce de poussière qu'on voit ordinairement sur l'amande fraîche. Le noyau se séparoit facilement de l'intérieur, en conservant quelques-uns des filamens qui l'y attachoient.

VARIÉTÉS.

POST TAUBEN. Poste aux Pigeons. Extrait du *Morgenblatt.*

(*Traduction.*)

LA Société des amateurs de pigeons s'est réunie à Anvers cette année, comme les précédentes. Elle a fait partir pour Londres, dans cette occasion, trente-deux pigeons, marqués aux aîles. Ils en sont revenus, ayant le mot *Londres* attaché sous l'aîle, comme contremarque. On sait que cette poste de pigeons est pratiquée depuis long-temps dans l'orient; et que les princes Indiens se

servent journellement de ce moyen pour expédier leurs ordres. Le consul d'Alexandrette fait passer de cette manière ses dépêches en cinq heures à Alep, distance qu'un courier mettroit vingt-quatre heures à parcourir. Ces oiseaux volent avec une vîtesse extrême; quelquefois les caravanes en rencontrent dans le désert, couchés à la renverse dans le sable brûlant, et tâchant de respirer la rosée du matin.

On a aussi employé ces oiseaux dans l'occident, à différentes époques. Pline raconte que Marc-Aurèle en a fait usage, et ils ont été employés plus récemment à l'occasion du siège de Leyden en 1575. Lorsqu'on leva le siège, le prince d'Orange ordonna que les pigeons dont on s'étoit servi, seroient nourris aux frais de la ville, puis embaumés après leur mort, et conservés à la maison-de-ville, en signe de reconnoissance du service qu'ils avoient rendu.

CORRESPONDANCE.

LETTRE de Mr. SORET, Membre de la Société de Phys. et d'Histoire naturelle, et de celle des Naturalistes de Genève, au Prof. PICTET, sur la géognosie des environs de Pétersbourg.

Paris le 29 *mars* 1819.

MR.

LORSQUE j'eus l'honneur de vous communiquer l'extrait des travaux de la Société impériale de minéralogie à St. Pétersbourg, j'ignorois le nom du savant auquel nous devons les premières recherches qui aient été faites sur la nature du sol qui avoisine cette grande capitale. J'apprends que c'est Mr. de Strang-

ways; cet habile géologue a eu la complaisance de me faire parvenir quelques détails ultérieurs sur son tableau géognostique, je m'empresse, Mr., de vous en faire part, ne doutant pas qu'ils ne méritent d'occuper une place dans votre précieux Recueil.

Le calcaire des environs de St. Pétersbourg se montre sous la forme de couches, qui, pour la plupart, n'ont que six à huit pouces d'épaisseur. Ces couches renferment beaucoup de magnésie, de chlorite terreuse ou granuleuse, et de braunspath cristallisé (1); on n'y aperçoit, ajoute Mr. de Strangways, aucune trace de nodules siliceux, mais en revanche on y découvre fréquemment de l'argile, dont les couleurs sont très-variées. En Esthonie, les assises du calcaire sont à-peu-près horizontales; aux environs de la capitale, elles semblent avoir subi des bouleversemens remarquables. L'auteur observe que dans les couches calcaires des monts Valday (qui selon lui paroissent appartenir à la même formation) on trouve des lits assez abondans de pierres siliceuses.

Les échantillons de cette roche et les fossiles qui la caractérisent ont fait demander par plusieurs géologues qui les ont examinés, si elle n'appartenoit pas au calcaire de transition; en effet, les térébratules et les trilobites paroissent le prouver; il y a plus encore, le terrain de St. Pétersbourg ressemble tellement par son aspect et par les substances qu'il renferme, à celui qui constitue les montagnes du pays de Galles, qu'il est difficile de se persuader que la roche de ces deux contrées n'aît pas la même origine. D'un autre côté, si l'on compare plusieurs des fossiles de l'Esthonie avec ceux de l'intérieur de la Russie; si l'on étudie la position géographique des couches, on est porté à les associer au calcaire magnésien qui accompagne la formation du sel gemme du nord de l'Europe.

---

(1) Chaux carbonatée ferrifère. (Haüy)

Ici finissent les observations de Mr. de Strangways, je me contenterai d'ajouter que je dois à l'amitié d'un de mes parens, Mr. S. Seguin, membre distingué de la Société impériale de minéralogie à St. Pétersbourg, une suite des fossiles qu'on trouve dans cette formation. Ils ont été recueillis sur les lieux mêmes par de Werth, qui a, de son côté, ainsi que Mr. de Panower, étudié avec beaucoup de soin toutes les localités. Ces fossiles paroissent appartenir à deux calcaires différens. On y remarque, par exemple, des *Enoncephalus* dont une espèce ressemble, à s'y méprendre, à celle qu'on trouve dans le calcaire de transition du lac Erié; on y remarque encore deux *trilobites;* l'un se rapporte au genre *Asaphus* et a de l'analogie avec celui de Norvège, l'autre se rapproche du *Kalymenes.* Mr. Brongniart, auteur d'un grand travail encore inédit sur les trilobites, croit que cet échantillon doit appartenir à une espèce, si ce n'est même à un genre nouveau. Les autres fossiles parmi lesquels on remarque des polypiers et des madrepores fort curieux, une dent de rongeur, etc. etc. semblent devoir se rapporter à un calcaire beaucoup plus récent; mais, il ne nous appartient pas de prononcer sur de simples échantillons; c'est des savans naturalistes qui nous ont fait part du fruit de leurs travaux, que nous devons espérer de nouveaux détails sur un sujet si digne de toute leur attention.

Je profite de cette occasion, pour vous envoyer sous le même pli, une petite carte géognostique des environs de St. Pétersbourg, je la dois à Mr. Seguin; elle appartient au tableau fait par Mr. de Strangways.

Agréez, Monsieur, etc.

FRÉDÉRIC SORET.

TABLEAU DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Faites au Couvent du St. Bernard, élevé de 1246 toises au-dessus de la Mer ; aux mêmes heures que celles qu'on fait au Jardin Botanique à Genève.

Observations atmospheriques. MARS 1820.

Jours du mois.	Baromètre. réduit à 0 de Deluc. = 10°. R. Lev. du Sol.	Baromètre. à 2 heures.	Termomètre a l'ombre en 80 parties. L. du S.	Termomètre. à 2 h.	Hygromètre à cheveu. L. du S.	Hygromètre. à 2 h.	Pluie ou neige en 24 heures.	Gelée blanc. ou rosée.	Vents. Les chiffres indiq. les degrés relatifs de force. L. S.	Vents. à 2 h.	Etat du Ciel.	Observations diverses.
	Pouc. lig. dix	Pouc. lig. dix	D. dix.	D. dix.	Deg.	Deg.	Lig. douz.					
1	20. 6.8	20. 5,7	− 9,0	− 4,2	82	72	po. li.	—	NE	NE	ser., sol. nua.	
2	• 3.1	1,4	8,7	3,9	87	72	—	—	NE	NE.SO	sol. nua., br.	
3	19. 10,6	19. 10,9	14.6	13,2	94	97	nei. 5. 3	—	NE4	NE 4	brou., id.	
4	20. 1,4	20. 2,2	15,4	11,5	94	78	2. 4	—	NE4	NE 3	soleil nua., br.	
5	• 3,2	• 3.5	15.3	8,8	83	71	—	—	NE	NE 2	sol. nua., sol.	
6	• 4,5	• 4,9	10,5	7,2	90	74	3. 1	—	SO	SO 2	nua., br.	
7	• 5,4	• 5,6	11,9	8,1	80	68	—	—	NE	NE	ser., sol.	
8	• 6.7	• 7.7	10.2	4,3	83	74	—	—	NE	NE	ser., id.	
9	• 8,7	• 8.8	10.3	5.0	78	62	—	—	NE	NE	ser., id.	
10	• 7,9	• 7,3	10,2	6,8	93	80	—	—	SO 2	SO 2	nua., id.	
11	• 6,0	• 5,4	11,9	5,0	88	87	—	—	NE	NE	sol., nua., cou.	
12	• 5.2	• 6,0	10,1	7,1	95	88	8. 6	—	SO	SO	brou., id.	
13	• 7.2	• 7,6	8,7	5.3	93	81	10. 7	—	SO3	SO 2	brouil., id.	
14	• 9,1	• 9,9	9 3	4,4	98	67	—	—	NE	NE	bro., sol. nua.	
15	• 10,3	• 9,4	7.6	4,4	96	87	—	—	NE	NE3	ser., brou.	
16	• 9,2	• 9,1	9,5	2.1	79	71	—	—	SO	NE	ser., sol. nua.	
17	• 8 0	8,1	9.6	5,9	96	73	—	—	SO	NE	ser., id.	
18	• 7.0	• 7,2	10,3	6,4	92	68	—	—	NE3	NE	brou., ser.	
19	• 7.4	• 7.5	8,3	2.0	81	66	—	—	NE	NE	sol. nua, id.	
20	• 7,8	• 8,6	10.5	4.5	94	69	—	—	NE.SO	NE	sol. nua., ser.	
21	• 9 0	• 9,2	6,8	1,3	73	54	1. 5	—	NE	NE	ser., id.	
22	• 7.5	• 6,6	5,4	5,2	74	73	—	—	NE	NE	sol. nua., cou.	
23	• 6,9	• 6,4	6,2	+ 3.7	70	81	—	—	SO	NE	sol. nua., cou.	
24	• 4.3	3.3	5,1	− 1,6	88	69	3. 6	—	NE	NE	couv., br.	
25	19. 11,8	• 0 4	5 6	6,6	100	88	7. 4	—	SO 4	NE3	brou., id.	
26	20. 3.9	• 6,9	12.3	9 0	100	78	—	—	NE 4	NE4	brou., sol. nua.	
27	• 9,7	10.4	6,8	1,4	99	71	0. 8	—	NE	NE	brou., sol. nua.	
28	• 11.5	• 10.0	2,8	+ 2,7	80	70	—	—	NE	NE	ser., sol.	
29	• 12,0	• 10,1	3,6	2,1	85	60	—	—	NE	NE	serein, id.	
30	• 11.7	• 11,0	2.1	6.4	74	67	—	—	NE	NE	ser., id.	
31	• 10,7	• 11.0	2.3	3 7	84	62	—	—	NE	NE	sol. nua., id.	
Moy.	20. 6,7	20. 6,9	− 8,80	− 4.09	87,5	73,5	42 p. 8 li.					

TABLEAU DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Faites au JARDIN BOTANIQUE de GENÈVE : 395,6 mètres (203 toises) au-dessus du niveau de la Mer : Latitude 46°. 12′. Longitude 15′. 14″. (de Tems) à l'Orient de l'Observatoire de PARIS.

OBSERVATIONS ATMOSPHÉRIQUES. AVRIL 1820.

Jours du Mois.	Phases de la Lune.	Baromètre réduit à la température de 10° R. Lev. du Sol.	Baromètre à 2 heures.	Therm. à l'ombre à 4 pieds de terre, divisé en 80 parties. L. du S.	Therm. à 2 h.	Hygromètre à cheveu. L. du S.	Hygromètre à 2 h	Pluie ou neige en 24 heures.	Gelée blanche ou rosée.	Vents. L. du S.	Vents. à 2 h.	Etat du Ciel.
		Pouc. lig. seiz.	pouc. lig. seiz.	Div. d.	Div. d.	Deg.	Degr.	Lig. douz.				
1		27. 0. 11	27. 0. 11	+ 7. 0	+13. 2	95	61	—	—	NE	cal.	nua., pl.
2		• 1. 15	• 0. 13	3. 0	15. 5	99	53	—	R.	cal.	NE	couv., nua.
3		• 0. 9	• 0. 0	3. 0	14. 2	99	52	—	R.	cal.	NE	cl., id.
4		26. 11. 14	26. 11. 3	5. 2	14. 0	86	52	—	—	cal.	NE	nua., cl.
5		• 10. 15	• 10. 2	2. 7	14. 2	97	55	—	R.	cal.	NE	cl., id.
6	☾	• 9. 8	• 8. 3	8. 0	4. 5	90	69	—	—	cal.	SO	cou., id.
7		• 8. 15	• 8. 13	6. 0	8. 5	97	60	1. 9	—	SO	NE	cou., id.
8		• 8. 6	• 7. 0	1. 0	8. 0	98	55	—	R.	NE	NE	nua., cl.
9		• 6. 8	• 7. 8	5. 0	10. 5	92	62	— 6	—	SO	SO	cou., nua.
10		• 9. 10	26. 8. 14	3. 3	10. 1	99	61	1. 3	R.	cal.	NE	cl., nua.
11		• 9. 7	• 9. 7	5. 0	14. 5	97	51	—	R.	SO	NE	cou., id.
12		• 10. 10	• 10. 6	3. 8	14. 0	99	47	—	R.	cal.	cal.	cl., nua.
13	●	• 11. 2	• 10. 8	4. 8	17. 0	96	43	—	R.	SO	cal.	cl., nua.
14		• 10. 5	• 10. 10	4. 8	17. 7	98	47	—	R.	SO	cal.	cl., cou.
15		• 9. 0	• 8. 9	11. 5	14. 0	80	65	—	—	SO	SO	cou., id.
16		• 10. 2	• 10. 2	8. 5	16. 0	98	57	1. 0	—	cal.	NE	brou., nua.
17		• 11. 11	• 11. 2	9. 0	13. 5	95	67	—	—	NE	NE	cou., nua.
18		• 11. 10	• 11. 2	8. 0	14. 5	97	64	—	R.	SO	NE	nua., id.
19		27. 0. 0	• 11. 13	6. 0	17. 0	99	55	—	R.	cal.	cal.	cl., nua.
20	☽	• 0. 9	27. 0. 3	7. 0	18. 0	99	55	—	R.	cal.	NE	cl., nua.
21		• 0. 5	26. 11. 6	6. 0	19. 0	98	48	—	R.	SO	NE	cl., id.
22		26. 11. 15	27. 0. 0	8. 0	15. 0	70	57	—	—	NE	NE	cl., id.
23		27. 0. 10	26. 10. 2	6. 0	15. 5	70	57	—	—	NE	NE	cl., id.
24		• 0. 0	• 11. 7	5. 5	12. 5	71	58	—	—	NE	NE	cl., nua.
25		26. 11. 0	• 10. 10	7. 0	11. 9	70	62	—	—	NE	NE	cl., nua.
26		• 10. 6	• 9. 7	6. 0	12. 5	80	50	—	—	NE	NE	nua., id.
27		• 8. 14	• 8. 13	5. 0	13. 0	90	75	—	—	NE	SO	nua., cou.
28	☉	• 9. 10	• 10. 5	4. 5	8. 0	94	75	2. 0	—	SO	SO	cou., id.
29		• 11. 1	• 11. 7	6. 5	11. 0	91	70	—	—	NE	NE	nua., cl.
30		• 11. 14	• 11. 12	6. 0	14. 7	86	53	—	—	NE	NE	cl., id.
Moyennes.		26.10 13,40	26. 10.6,60	+ 5,77	+13.73	91,00	56,87	6. 6				

OBSERVATIONS DIVERSES.

Les blés sont restés clairs, parce que la température a été sèche pendant tout le mois. Le vent du nord violent et froid qui a régné presque constamment vers la fin du mois, les a fait jaunir, et a arrêté la sortie de la vigne. Il paroît qu'il y aura peu de foin et de paille cette année. Les trèfles ont été fort éclaircis par les fortes gelées de l'hiver. La température du mois a été favorable à la plantation des pommes de terre.

Déclinaison de l'aiguille aimantée, à l'Observatoire de Genève, le 30 Avril

Température d'un Puits de 34 pieds le 30 Avril + 10. 0.

TABLEAU DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Faites au Couvent du St. Bernard, élevé de 1278 toises au-dessus de la Mer ; aux mêmes heures que celles qu'on fait au Jardin Botanique à Genève.

Observations atmosphériques. — Avril 1820.

Jours du mois.	Baromètre réduit à 0 de Deluc. = 10°. R. Lev. du Sol.		à 2 heures.		Termomètre à l'ombre en 80 parties. L. du S.		à 2 h.		Hygromètre à cheveu. L. du S.	à 2 h.	Pluie ou neige en 24 heures.	Gelée blanc. ou rosée.	Vents. Les chiffres indiq. les degrés relatifs de force. L. S.	à 2 h.	Etat du Ciel.
	Pouc.	lig. dix.	Pouc.	lig. dix.	D.	dix.	D.	dix.	Deg.	Deg.	Lig. douz.				
1	20	10.9	20.	11,3	−	2,4	−	0,1	94	65	nei.	—	NE	NE	sol. nua., id.
2	•	11,8		11.8		3.9	+	3.9	80	54	po. li.	—	NE	NE	ser., sol.
3	•	10,8	•	10,7		2.0		2,1	88	71	—	—	NE 2	NE	sol. nua., sol.
4	•	9,9	•	9,5		1.7		4,2	76	68	—	—	NE	SO	sol. nua., ser.
5	•	9,4	•	9.4		2,3		5.5	92	66	—	—	NE	NE	ser., sol.
6	•	8.4	•	7,4		3 0		1.7	89	90	3. 5	—	NE	SO	nua., br.
7	•	6,3	•	5,8		2,3	−	4.0	99	85	24. 3	—	SO	NE	brou., id.
8	•	4,7	•	4.0		8,9		5,3	96	87	—	—	NE 3	NE	bro., sol. nua.
9	•	5.9	•	5,9		5.2		3,0	94	90	—	—	SO	SO	soleil nua., br.
10	•	7,4	•	7,9		4,5		0.6	91	84	—	—	SO	SO	ser., sol. nua.
11	•	8 5	•	9,2		3.6		2.0	90	91	—	—	SO	SO	bronil., cou.
12	•	11,0	•	10,4		4,0	+	2,0	95	85	—	—	SO	S	ser., sol. nua.
13	•	10,6	•	11,0		1,6		4.2	90	65	—	—	S	S	serein, sol. nu.
14	•	10 7	•	10.4		1.1		3,1	96	80	—	—	S	SO 3	serein, sol. nua.
15	•	9.3	•	8,6	+	0,8	−	0.7	90	87	2. 1	—	SO 3	SO 3	couv., br.
16	•	9.0	•	10.0	−	2,8	+	3.5	92	75	—	—	SO	SO	brou., sol. nua.
17	•	10.3	•	10.4		2.8	−	4,8	88	77	—	—	NE	SO	ser., sol. nua.
18	•	10,6	•	10 8		0.3	+	5,3	89	75	—	—	SO	SO	couv., id.
19	•	11.4	•	11,9		0.3		6,5	92	66	—	—	SO. NE	SO	ser., id.
20		11.9	•	12,1		0.0		7.3	90	70	0. 3	—	NE	NE	soleil, id.
21	•	11,6	•	11,3		0.0		5,3	93	72	—	—	NE	NE	ser., id.
22	•	10,7	•	10,7		0 6		5.3	94	67	—	—	NE	NE	sol. nua., ser.
23	•	10,3	•	11,3		2.0	−	2.7	90	73	—	—	NE	NE 2	sol. nua., ser.
24	•	9,6	•	9,6		5,4		0,0	88	75	—	—	NE	NE 2	ser., sol. nua.
25	•	9.5	•	9.0		5,0	+	3,5	85	72	0. 5	—	NE	NE	sol. nua., id.
26	•	7.7	•	7 3		4,4	−	1,7	91	82	1. 3	—	NE	NE 2	sol., nua., cou.
27	•	7,0	•	6.8		6.3		6,3	87	89	10. 6	—	NE	SO	sol. nua., id.
28	•	6.4	•	7,4		7,3		2,8	95	73	15. 0	—	NE 3	NE	brou., id.
29	•	8,6	•	9,3		6.4	+	0,3	89	78	—	—	NE	NE	sol. nua., sol.
30	•	9,7	•	10,0		4,6		2,2	93	80	—	—	NE	NE	sol. nua., sol.
Moy.	20.	9,33	20.	9,37	−	3,13	+	1,26	90	77,7	62 p. 2. li.				

Observations diverses.

Le 21 de ce mois un pauvre militaire venant de Sibérie pour se rendre chez lui, en Italie, partit du Bourg St. Pierre dans l'après midi, espérant atteindre l'Hospice avant la nuit. Il s'égara et monta sur une pente très-rapide sur laquelle, voulant se retenir, il saisit un fragment de roche qui se détacha et roula avec lui jusqu'au fond du vallon, où le malheureux n'arriva qu'avec ses habits déchirés, et la moitié du corps en chair vive. Il s'enveloppa le mieux qu'il put, ne pouvant sortir de la neige, et la nuit étant survenue; heureusement la température fut douce, et il ne fut pas gelé. Il employa toute la journée du lendemain à se traîner jusques vers un chalet abandonné, et n'ayant rien a manger Deux de nos frères, qui descendoient assez tard, avec un domestique, au Bourg St. Pierre, apercurent de loin cet infortuné et s'empressèrent d'aller à son secours; ils le trouvèrent défiguré et presque mourant d'inanition et de fatigue. Ils le chargèrent sur leurs épaules jusqu'au village, qu'on atteignit, non sans beaucoup de peine et sans que le voyageur ne tombât plusieurs fois en défaillance. Il y reçut tous les soins possibles; et on a lieu d'espérer une assez prompte guérison. C'étoit un homme de 5 pieds 7 pouces, qu'il fallut porter pendant une lieue et demie dans la neige en se relayant, pendant que le domestique étoit allé chercher du secours au village.

N.B. A commencer de cette feuille la hauteur de l'Hospice, au-dessus de la mer, sera indiquée dorénavant telle qu'elle résulte des calculs des hauteurs moyennes du baromètre à Genève et au St. Bernard observées pendant deux ans, savoir : 1278 toises, au lieu de 1246 (voyez p. 19 de ce volume.)

TABLEAU DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Faites au JARDIN BOTANIQUE de GENÈVE : 395,6 mètres (203 toises) au-dessus du niveau de la Mer : Latitude 46°. 12′. Longitude 15′. 14″. (de Tems) à l'Orient de l'Observatoire de PARIS.

OBSERVATIONS ATMOSPHÉRIQUES. MAI 1820.

Jours du Mois.	Phases de la Lune.	Baromètre réduit à la température de 10° R. Lev. du Sol. (Pouc. lig. seiz.)	Baromètre à 2 heures. (Pouc. lig. seiz.)	Therm. à l'ombre à 4 pieds de terre, divisé en 80 parties. L. du S. (Dix. d.)	Therm. à 2 h. (Dix. d.)	Hygromètre à cheveu. L. du S. (Deg.)	Hygromètre à 2 h. (Degr.)	Pluie ou neige en 24 heures. (Lig. douz.)	Gelée blanche ou rosée.	Vents. L. du S.	Vents. à 2 h	Etat du Ciel
1		27. 0. 4	27. 1. 4	+ 4. 5	+14. 0	91	49	—	—	NE	N	cl., id.
2		. 0. 11	. 0. 12	2. 5	12. 2	90	53	—	R.	NE	NE	cl., id.
3		. 0. 13	. 0. 9	1. 3	11. 7	93	60	—	—	NE	NE	cl., cou.
4		26. 11. 9	26. 10. 8	5. 0	14. 0	85	50	—	—	cal.	NE	nua., cou.
5	☾	. 8. 12	. 8. 3	7. 0	9 0	95	85	2. 3	—	NO	NO	plu., cou.
6		. 8. 11	. 8. 13	4. 0	13. 7	95	47	—	—	NE	NE	cl., id.
7		. 10. 0	. 10. 8	4. 0	14. 5	93	55	—	—	NE	NE	cou., id.
8		. 10. 13	. 10. 4	4. 0	17. 5	95	50	—	—	NO	cal.	cl., nua.
9		. 11. 1	. 11. 3	8. 2	17 3	95	54	—	—	cal.	SO	nua., cl.
10		27. 0. 3	27. 0. 8	6. 0	19. 0	95	46	—	—	cal.	SO	nua., cl.
11		. 1. 9	. 0. 13	8. 0	18 5	94	57	—	—	cal.	NO	cl., id.
12	●	. 0. 3	. 0. 0	10. 0	19. 7	90	55	—	—	NO	NO	cou., id.
13		26. 11. 5	. 0. 9	8. 5	21. 5	95	56	—	—	SO	SO	cl., nua.
14		. 11. 3	26. 10. 5	10. 0	20. 0	90	58	—	R.	cal.	NE	cl., id.
15		. 11. 2	. 11. 13	12. 0	13. 0	94	95	—	—	cal.	SO	nua., id.
16		27. 0. 5	27. 0. 8	6. 0	15. 5	95	61	—	—	S	S	cl., nua.
17		. 0. 2	. 0. 8	6. 5	16. 0	97	50	1. 3	—	S	S	cl., id.
18		26. 9. 7	26. 10. 3	6. 0	10. 5	95	86	0. 9	—	cal.	S	cou., plu.
19		. 10. 14	. 11. 13	9. 5	12. 5	95	72	2. 9	—	NO	NO	plu., cou.
20	☽	. 11. 14	27. 1. 3	9. 5	11. 5	96	82	1. 0	—	NO	NO	cou., id.
21		27. 0. 8	. 1. 6	10. 5	14. 0	90	76	—	—	NE	NE	cou., id.
22		. 0. 8	26. 11. 10	11. 0	17. 0	84	62	—	R.	cal.	SO	cou., cl.
23		26. 11. 10	. 11. 7	9. 4	16. 0	93	61	—	—	cal.	SO	cou., cl.
24		. 11. 7	. 11. 0	10. 0	21. 0	93	52	—	—	cal.	SO	cl., nua.
25		27. 0. 2	. 11. 14	13. 0	18. 8	72	55	—	—	SO	SO	couv., nua.
26		. 0. 4	. 11. 9	11. 0	20. 0	87	49	—	—	SO	SO	nua., cl.
27	☺	26. 11. 5	. 9. 15	10. 5	17. 0	87	65	—	—	SO	SO	cou., nua.
28		. 10. 6	. 10. 5	10. 0	15. 0	88	67	4. 3	—	SO	SO	cou., nua.
29		. 8. 11	. 8. 6	11. 5	10. 3	85	85	2. 6	—	SO	SO	cou., pl.
30		. 8. 7	. 8. 0	9. 3	12. 5	86	62	2. 0	—	SO	SO	cou., id.
31		. 9. 11	. 9. 12	7. 3	12. 0	85	65	2. 6	—	SO	SO	plu., cou.
Moyennes.		26. 11 3,49	26. 10. 15,70	+ 7,93	+15,33	90,90	61,93	19. 3				

OBSERVATIONS DIVERSES.

LA sécheresse prolongée et la chaleur, plus grande qu'elle ne l'est d'ordinaire dans ce mois, ont fait monter et fleurir les herbes des prés et épier les blés de bonne heure. Les uns et les autres sont demeurés fort clairs. Les raisins sont en grand nombre et avancés. Les trèfles et les luzernes donnent fort peu. Ceux qui ont été semés cette année sont en général foibles. Les grains de printems ont également souffert de la sécheresse : cependant les blés de printems semés en février sont beaux.

Déclinaison de l'aiguille aimantée, à l'Observatoire de Genève, le 31 Mai

Température d'un Puits de 34 pieds le 31 Mai + 10. 5.

ASTRONOMIE.

Correspondance du Baron de Zach.

(*Second extrait. Voy. p.* 3 *de ce vol.*)

Pour continuer l'analyse rapide que nous avons entreprise des communications étrangères les plus intéressantes contenues dans les cinq derniers cahiers de la *Correspondance* de Mr. le Baron de Zach, nous citerons, 2.° une lettre de Mr. Littrow, datée de Bude, dans laquelle il communique à Mr. de Zach une démonstration nouvelle d'un théorême de Côtes, qui sert à déterminer par approximation l'intégrale, prise entre deux limites quelconques, d'une fonction dont on connoît un certain nombre de valeurs particulières. Il lui apprend aussi qu'il vient d'être nommé à une place devenue vacante par la mort du P. Triesnecker, c'est celle de Directeur de l'observatoire impérial de Vienne; et Mr. de Zach annonce que Mr. Littrow va reprendre la publication, interrompue depuis plusieurs années, des Ephémérides de Vienne, les plus anciennes de toute l'Europe après celles de Paris.

3.° Deux lettres, écrites en italien par le P. Inghirami; la première relative à un cadran solaire à un seul style, indiquant à la fois le temps vrai, le temps moyen et le temps sidéral, qu'il a construit dans une maison de plaisance près de Fiesole, et à l'occasion duquel Mr. de Zach parle de plusieurs autres curiosités gnomoniques; la seconde contenant l'exposition détaillée de la jonction qu'il vient d'opérer entre sa triangulation en Toscane et celle de la Lombardie, portée en Toscane

par Mr. Brioschi, et dont le Gouvernement autrichien a permis qu'on lui communiquât le canevas. Le résultat de cette comparaison lui a donné environ une demi minute de différence en latitude sur tous les points communs, erreur considérable, qu'il attribue toute entière à une fausse position géographique de la ville de Parme, provenant, à ce qu'il suppose, de ce que les ingénieurs du Bureau topographique de Milan auroient confondu la position de l'observatoire de Bréra avec celle de la tour de la cathédrale de Milan. Mr. de Zach adopte cette conjecture, après l'avoir confirmée, et, tout en regardant les observations de Mr. Brioschi comme très-exactes, il en ramène les résultats à ce qu'ils deviennent, quand on y introduit, pour le point de départ, sa vraie position, et il obtient ainsi un accord parfait, qui tend à confirmer de plus en plus la précision des opérations géodésiques du P. Inghirami.

4.° Deux lettres, l'une de l'astronome Bürg, l'autre de Mr. le L. Colonel Scherer, relatives à l'observation qu'ils ont faite de plein jour, le premier à Vienne, le second à St. Gall, d'une occultation de Mars derrière la Lune, le 19 mai 1819. Bürg a trouvé, en comparant son observation avec les tables, 17″,9 pour l'erreur en longitude de ses tables de la Lune, avec les corrections qu'il y a faites; 12″.4 pour l'erreur des tables, corrigées par Mr. Burckhardt; et 4″ pour l'erreur des tables de Mars de Mr. de Lindenau, tant en longitude qu'en latitude.

5.° Une lettre de Mr. Benjamin Valz, datée de Nimes, dans laquelle, après avoir discuté les avantages et les inconvéniens des micromètres les plus usités en astronomie, l'auteur en décrit un nouveau de son invention, qu'il nomme *réticule à sommets alternes ou en zéta*, d'après sa forme, et que Mr. de Zach propose d'appeler *micromètre de Valz*. Pour le construire, il suffit de réunir par deux cordes parallèles, les extrémités homologues

de deux arcs de 60°, opposés l'un à l'autre sur la circonférence d'un cercle, et de mener deux diamètres, l'un perpendiculaire à ces cordes, l'autre en diagonale qui réunisse l'extrémité supérieure de l'une avec l'extrémité inférieure de l'autre. Le premier diamètre est rendu parallèle à l'équateur et ne sert qu'à placer le réticule dans le sens du mouvement diurne. La différence des instans des passages de deux astres aux fils parallèles fait connoître celle de leurs ascensions droites et la différence entre le temps des passages de ces mêmes astres à chaque fil parallèle et au diamètre diagonal, sert, à l'aide d'une formule très-simple, à déterminer la différence des déclinaisons. Cette dernière se déduit aussi de la différence des passages aux fils parallèles quand les astres sont circompolaires. L'auteur présente d'autres formules trigonométriques, qui permettent de calculer facilement les corrections qu'on doit appliquer aux résultats obtenus, lorsque le réticule ne se trouve pas exactement orienté, ou placé sur le mouvement du premier mobile. Mr. de Zach propose de substituer aux fils métalliques un peu épais employés par Mr. Valz, de petites lames d'étain ou de papier huilé, et indique aux observateurs comment ils peuvent construire eux-mêmes ce micromètre, dans l'emploi duquel on a l'avantage de pouvoir se passer d'éclairer la lunette, de ne perdre qu'une très-petite partie de l'espace compris dans son champ, et de n'avoir pas besoin de connoître les dimensions des fils ou lames et leurs valeurs. Il donne aussi à ce sujet des explications instructives sur le micromètre circulaire.

6.° Enfin une lettre de Mr. Santini, Professeur d'astronomie à l'Université de Padoue, où il communique à Mr. de Zach une suite d'observations de Cérès qu'il a faites de 1811 à 1818 et d'où il a déduit la détermination des six oppositions de cette planète qui ont eu lieu dans le cours de cette période. Il lui transmet aussi

des observations analogues de Pallas qu'il a faites en 1816. Il lui adresse enfin la première partie des *Elémens d'astronomie* qu'il vient de publier en italien à Padoue, en un vol. in-4.° de 289 pages, et lui annonce, pour le mois de juin 1820, l'apparition du second volume, qui contiendra la théorie des planètes secondaires, des forces centrales, des comètes, des petits mouvemens apparens des étoiles fixes, de la réfraction, etc.; toutes les applications de l'astronomie, et un petit traité sur la grandeur et la figure de la Terre. Mr. de Zach croit que cet ouvrage renfermera tout ce que les astronomes d'Europe ont fait et produit de plus intéressant et de plus digne d'être rapporté jusqu'à ces derniers temps, et il le signale comme le premier où l'on trouve une théorie complète du micromètre circulaire.

Les *Nouvelles et Annonces* des cahiers que nous analysons se rapportent à trois objets principaux : les comètes récemment découvertes, la construction de l'Observatoire de Marlia et l'éclipse de soleil du 7 septembre prochain. Nous allons passer rapidement en revue chacun de ces objets en particulier.

De toutes les comètes, au nombre de quatre, observées en 1819, la plus curieuse n'est pas celle qui a brillé soudainement dans la constellation du lynx au commencement de juillet, mais une autre petite comète, invisible à la vue simple, dépourvue de queue, et découverte à Marseille par Mr. Pons le 26 novembre 1818. Il a déjà paru dans la *Bibl. Univ.* (N.° de Décembre 1819) un article sur cet astre, devenu si intéressant par les rapports frappans de ressemblance qui existent entre les élémens que le calcul lui assigne et ceux des comètes observées en 1786, 1795 et 1805; mais c'est dans la *Correspondance* de Mr. de Zach que l'on trouve le plus de détails sur cet objet, cet astronome ayant successivement rapporté toutes les observations et le résultat de tous les calculs auxquels cet astre a donné lieu jusqu'à

présent. C'est à Mr. Encke, Directeur actuel de l'Observatoire du Seeberg, près Gotha, qu'on doit d'avoir le premier publié des élémens d'une orbite elliptique pour cette comète, qui ont prouvé sa grande ressemblance avec celle de 1786; il a entrepris depuis, le calcul de ses perturbations, d'après les formules de MM. Gauss et Bessel, en y faisant entrer toutes les planètes à l'exception de Saturne et d'Uranus. C'est le travail par lequel il est parvenu à représenter avec une exactitude remarquable, et par une seule ellipse, les quatre apparitions de cette comète, supposée unique, qui lui a valu le prix que nous avons annoncé lui avoir été récemment décerné par l'Académie des sciences de Paris. Mr. Olbers est celui qui a le premier conjecturé que la comète de 1819 pouvoit être la même que celles de 1786 et 1795, et remarqué que la comète découverte dans la constellation du lynx le 2 juillet, avoit dû passer sur le disque du soleil le 26 juin précédent, entre cinq et neuf heures du matin, résultat confirmé par les calculs de Mr. Bouvard (*Ann. de Chimie et Phys.* Janvier 1820). Le général de Lindener se trouve avoir observé le soleil à cette époque avec une lunette de Ramsden de deux pieds et demi, et il n'y a remarqué aucune tache quelconque (*Ephémérides de Berlin* 1822), d'où l'on peut conclure que la partie solide et opaque du noyau de la comète devoit être nulle alors, ou du moins extrêmement petite, quoique ce noyau fût des plus visibles et eût 12″ de diamètre. Mr. Olbers a encore fait, sur la comète à courte période de Mr. Encke, des réflexions intéressantes que nous allons rapporter : « Une révo-
» lution de 1207 jours, dit-il, explique fort bien pour-
» quoi on n'a pu voir cet astre dans les années de son
» retour, en 1809, 1812 et 1815, où son passage au
» périhélie tomboit environ au 11 mars, au 27 juin
» et au 14 octobre. En 1809 et 1815, on auroit bien
» pu l'apercevoir à la rigueur, mais en 1809 on ne

» pouvoit le voir que fort peu de temps, avant son
» passage au périhélie, et en 1815 il ne pouvoit être fort
» brillant. Il est dommage qu'à son prochain retour, (il
» arrivera à son périhélie vers le milieu de mai 1822)
» les observations soient très-difficiles à faire dans nos
» parages septentrionaux. Celle de toutes les planètes
» dont la comète s'approche le plus est Mercure, et la
» relation de leurs orbites mérite, sous le rapport cos-
» mogonique, une recherche toute particulière (1).
» Peut-être pourra-t-on expliquer pourquoi cette comète
» s'est montrée sous des formes si différentes, pourquoi
» en 1795 elle n'avoit ni queue ni noyau, tandis qu'en
» 1808 elle avoit une queue et paroissoit avoir un noyau.
» J'ai déjà quelque soupçon là-dessus. »

Le compte rendu par Mr. de Zach de l'entreprise, faite dans le duché de Lucques, d'un nouvel Observatoire, est un des articles les plus animés et les plus curieux que renferme sa *Correspondance*. C'est au vif intérêt que la Reine d'Etrurie, Marie-Louise de Bourbon, Infante d'Espagne et Duchesse actuelle de Lucques, porte au progrès des lumières dans ses Etats, qu'on doit l'idée et l'exécution de ce monument qui s'annonce sous de si heureux auspices. Mr. de Zach, après avoir été consulté par voie de correspondance sur ce projet, fut appelé à Lucques par cette Princesse au commencement de septembre 1819. Il y choisit l'emplacement de l'Observatoire dans le parc royal de Marlia, situé à quatre milles de Lucques. Le Roi et la Reine en tracèrent eux-mêmes la méridienne, sous sa direction, le 20 et le 21 septembre, et la Reine

---

(1) C'est aussi en 1822, et le 5 novembre, à 3 h. du matin environ, qu'aura lieu le plus prochain passage de Mercure sur le disque du Soleil (Astron. de Mr. Delambre, T. II, p. 518) et il ne se trouve pas annoncé dans la *Connoissance des temps* de cette année-là, quoique celui de 1815, invisible aussi pour l'Europe, l'aît bien été dans le volume correspondant.

on posa le 26 la première pierre. Un grand nombre de superbes instrumens furent commandés sur-le-champ aux plus habiles artistes, et l'Observatoire royal de Marlia se trouva comme par enchantement, en possession, dès cette époque, d'une collection d'instrumens de moindre dimension qui l'emporteroit sur celle de nombre d'Observatoires déjà existans. Sur la proposition de Mr. de Zach, la Reine a nommé Mr. Pons, de Marseille, Directeur de cet Observatoire pour la partie *astroscopique*, et à peine étoit-il arrivé à ce poste honorable, qu'il a découvert dans la nuit du 4 au 5 déc. et dans l'aîle gauche de la constellation de la Vierge, une nouvelle petite comète sans queue ni noyau, qu'il a pu suivre jusqu'au 30 du même mois. Quant au Directeur pour la partie astronomique et scientifique, il ne paroît pas encore définitivement nommé, MM. Encke et Littrow, auxquels on avoit proposé cette place, n'ayant pu l'accepter. En attendant, les constructions avancent; des fondemens très-profonds, et les murs d'enceinte destinés à soutenir le tertre sur lequel pose tout l'édifice, ont été terminés avant la fin de 1819, et on espère que tout l'Observatoire, composé d'un rez-de-chaussée de cent pieds de long sur trente de large, muni de quatre coupoles et d'une tour à toit volant pour un équatorial, sera monté à la fin de l'année actuelle. Un petit bâtiment provisoire en bois, construit en vingt jours, a permis d'observer depuis le mois de décembre dernier; et les mesures sont prises pour que les observations originales paroissent tous les ans par la voie de l'impression, en un volume in-folio, à l'instar de ceux qu'on publie à l'Observatoire de Greenwich.

Il ne nous reste plus qu'à dire un mot des articles de Mr. de Zach relatifs à la grande éclipse de soleil, centrale et annulaire pour quelques pays, mais non totale, annoncée pour le 7 septembre 1820, et qui doit

exciter un intérêt assez général. Un morceau de Mr. de la Vigne sur ce sujet a déjà paru dans ce Recueil, et une courte notice sur les circonstances de cette éclipse pour Genève a été insérée dans l'Annuaire de cette ville pour cette année. Il nous suffira donc d'ajouter que Mr. de Zach, après des réflexions générales et des rapprochemens historiques sur les éclipses de cette espèce, cite les villes d'Italie, d'Allemagne et du Levant qui verront une couronne lumineuse briller autour du disque de la lune, et rapporte les résultats des calculs de Mr. Rumker sur les phases de cette éclipse pour le méridien de Hambourg. Il discute ensuite la question de l'atmosphère et des volcans de la lune, et invite ceux qui pourront le faire, à observer l'instant de la formation et de la rupture de l'anneau, ainsi que l'instant du contact, avec les bords de la lune, des taches que pourroit avoir le soleil à cette époque; à voir si dans le cours de l'éclipse, les cornes lumineuses du croissant solaire paroîtront toujours bien tranchées et pointues par leurs extrémités, si, comme l'observa, pendant plus d'une minute, l'amiral Don Antonio de Ulloa dans l'éclipse de soleil du 24 juin 1778, ils ne verront pas un point lumineux sur le corps obscur de la lune, ou si, comme le chevalier de Louville, dans celle du 3 mai 1715, ils n'apercevront pas certaines fulminations ou vibrations instantanées des rayons lumineux sur la superficie de la lune. Enfin, il donne une table de l'instant du commencement et de la fin de l'éclipse pour quatre-vingt-douze lieux situés dans le midi de l'Europe, en Asie et en Afrique, où l'on voit entr'autres que ces phénomènes auront lieu à 1 h. 6 m. et 3 h. 58 m. à Genève. J'ai trouvé 1 h. 6 m. et 3 h. 57 m. par un calcul direct, fondé sur la méthode du nonagésime et sur les formules de parallaxe de Mr. Delambre.

Depuis la rédaction de cet article nous avons reçu le cahier de novembre 1819 de la *Correspondance* de

Mr. le B. de Zach. Il contient, outre un nouveau Mémoire astronomico-géodésique de l'auteur, une lettre intéressante du célèbre astronome qui a accompagné le Capit. Krusenstern dans son voyage autour du monde, Mr. Horner, de Zurich; un article sur la hauteur du Mont-Blanc dans lequel Mr. de Zach répare une inexactitude qu'il avoit commise à son insçu et d'après laquelle il donnoit cette hauteur comme étant moindre que celle du Mont Rose; enfin l'annonce de deux Observatoires nouveaux, éloignés l'un de l'autre de plus du quart de la circonférence de notre globe et situés sur le même méridien à un quart d'heure près, qui vont être construits : le premier à Abo en Finlande, par les ordres de l'Empereur Alexandre, le second au Cap de Bonne-Espérance, aux frais du Gouvernement Britannique.

A. G.

PHYSIQUE.

DÉTERMINATION EXPÉRIMENTALE DU ZÉRO ABSOLU DE LA CHALEUR, et du calorique spécifique des gaz, par MM. DESORMES et CLÉMENT, manufacturiers. (Seconde partie).

(*Second extrait. Voy. p. 95 du vol. préc.*)

La doctrine de MM. Clément et Desormes sur le zéro absolu de température a rencontré de puissantes objections chez des physiciens du premier mérite. « Nous courons tous, disent nos auteurs, après la vérité; que les uns ou les autres l'atteignent les premiers, peu importe, elle sera toujours le bien de tous. » Ce langage désintéressé est d'un bon augure.

Ils comparent d'abord les résultats de MM. De La Roche et Bérard, sur le calorique spécifique des gaz, avec ceux

qu'eux-mêmes ont obtenus par des procédés différens; et la ressemblance assez frappante des résultats plaide en faveur des uns et des autres.

Les auteurs passent ensuite aux objections faites contre la doctrine de la température absolue. Ils discutent d'abord celle qui est fondée sur l'expérience par laquelle Mr. Gay-Lussac ayant logé dans le vide torricellien d'un gros tube un thermomètre sensible, ne vit pas la liqueur s'élever notablement lorsqu'il enfonça brusquement le tube dans le mercure d'une profonde cuvette, qui permettoit de réduire le volume du vide, des $\frac{19}{20}$; tandis que, pour peu qu'il y eût d'air au-dessus de la colonne mercurielle, le thermomètre indiquoit un dégagement de chaleur lorsqu'en faisant descendre le tube, on comprimoit brusquement cet air dilaté.

Les auteurs nient d'abord que le vide soit parfait dans un baromètre qu'on n'a pas pu purger d'air par l'ébullition, tel que celui employé dans l'expérience; ils en concluent que, si le thermomètre n'indique pas de chaleur à l'instant de la réduction brusque du volume, c'est parce qu'il n'est pas assez sensible. Ensuite, ils disent, que la quantité de calorique qui représente la chaleur spécifique du vide, à la température de la glace, est bien petite; et que le calorique qui seroit exprimé de ce vide par la pression ne pourroit élever que de $\frac{1}{100}$ de degré la température d'un litre d'eau.

Mais, comment se fait-il qu'un peu d'air introduit dans le vide rende sensible la chaleur exprimée par le changement brusque de volume, quoique cette quantité de chaleur soit si petite?

C'est, disent-ils, parce que cet air s'oppose à la sortie libre de cette chaleur; et pour faire comprendre ce genre d'obstacle et son effet, ils prennent pour exemple un cylindre, qui seroit fait de gaze métallique, et dans lequel on essayeroit de comprimer l'air par un piston. Cet air, qui sortiroit fort librement par les interstices

de la gaze, seroit notablement retenu si le cylindre étoit rempli de matière floconneuse compressible, telle que du coton.

Lorsqu'on fait l'expérience inverse, et qu'on élève brusquement le tube au lieu de l'abaisser, le thermomètre n'indique pas de refroidissement, si le vide est torricellien; mais il en accuse s'il y a un peu d'air dans ce vide. Les auteurs expliquent le fait d'une manière assez spécieuse, en disant qu'au moment de la raréfaction l'air s'élance en bas, et y emporte avec lui une portion du calorique qui entouroit le thermomètre.

L'auteur en appelle à Mr. Gay-Lussac lui-même (auteur de l'ingénieuse expérience que nous avons citée) pour montrer que ce n'est pas à la petite quantité d'air qui pourroit être restée dans le vide de Boyle que doit être attribuée la chaleur qui se manifeste lorsqu'on y fait rentrer brusquement l'air. « On ne peut croire (avec Mr. Leslie) dit ce savant physicien (1), que c'est l'air resté dans le récipient à cause du vide imparfait, qui venant à éprouver une grande réduction de volume par l'effet de celui qu'on y fait entrer, donne naissance à toute cette chaleur. . . . Pour moi, malgré le vide le plus parfait que j'aie pu produire dans un de mes récipiens, j'ai toujours vu le thermomètre s'élever d'une manière très-marquée lorsque l'air de l'autre s'y est précipité; et je ne puis m'empêcher de conclure que la chaleur ne vient point de celui qui pourroit y être resté. »

Nos auteurs discutent successivement toutes les suppositions qu'on peut faire pour expliquer le fait, autrement que par celle d'une chaleur propre au vide; et ils les repoussent toutes; ils montrent que la chaleur dégagée, à la rentrée de l'air, ne peut pas provenir du récipient, qui est entièrement passif dans l'expérience; ni de l'air resté après l'exhaustion, puisque la chaleur est

(1) *Mémoires d'Arcueil*, T. I. p. 184.

d'autant plus grande que cette aliquote est moindre; ni du frottement de l'air rentrant, contre les parois du robinet, car lorsqu'on fait sortir d'un récipient l'air comprimé, on sait que ce jet d'air produit un *froid* qui fait de la glace au milieu de l'été. C'est donc, exclusivement à toute autre hypothèse, l'espace libre que l'air vient occuper dans le récipient vide, qui est la source de la chaleur manifestée; il est rempli par le nouvel air rentré; le calorique de cet air se joint à celui dont cet espace étoit pénétré, et de là provient l'élévation de la température au moment de la réunion des deux quantités de calorique, l'une libre, dans le vide, l'autre logée dans les molécules de l'air introduit.

Une objection spécieuse se présente. Ce calorique prétendu dans l'espace ne peut y être que rayonnant, à la manière de la lumière, qui remplit en apparence ce même espace lorsqu'il est à portée d'un corps lumineux; mais à l'instant où l'on tarit cette source de lumière; où l'on souffle, par exemple, la bougie qui la donnoit, tout disparoît. Il en est de même, dit-on, du calorique rayonnant dans l'espace vide; dès que ce vide cesse, les parois de cet espace cessent de rayonner du calorique et sa source est tarie.

En réponse à cette objection, les auteurs remarquent d'abord, que même en admettant l'hypothèse (non prouvée) de la rayonnance du calorique, rien ne s'oppose à la supposition que ce calorique est momentanément contenu dans l'espace dans lequel il rayonne, par l'obstacle que lui présentent les parois de cet espace. Et si l'on insiste en affirmant que cette quantité de calorique est si petite que nos thermomètres ordinaires ne peuvent pas la mesurer, les auteurs répondent que leur moyen extraordinaire, celui de la dilatation manométrique instantanée de l'air rentrant, la mesure; ils indiquent un autre procédé, le thermoscope métallique de Breguet, qui s'élève à 70 degrés lorsqu'un thermomètre ordinaire

n'en indique qu'un ou deux, comme pouvant mesurer ces petites quantités, qu'on prétendroit inappréciables.

Les auteurs vont plus loin; ils disent que même en admettant une similitude parfaite entre le mode d'existence du calorique et de la lumière dans un espace donné, l'effet du calorique, dans un temps excessivement court, peut être aussi réel et aussi énergique que celui de la lumière solaire l'est sur un mélange des gaz chlore et hydrogène, qu'elle fait détonner à l'instant où ce mélange est exposé à son action.

Enfin, et toujours dans l'hypothèse que le vide ne contient que du calorique rayonnant, on peut objecter, que ce calorique traversant l'air sans l'échauffer, ce n'est pas lui dont l'air rentrant peut manifester la présence; ainsi, lorsque cet air vient à remplir l'espace, le calorique rayonnant continue à jouer dans cet espace sans élever la température de l'air qui vient de l'occuper.

Les auteurs répondent qu'il n'est nullement prouvé que le calorique traverse l'air sans l'échauffer, et qu'au contraire, il l'échauffe tout aussi bien que la lumière l'éclaire, tout transparent qu'il est; car c'est à cette faculté de l'air de recevoir et réfléchir la lumière qu'il reçoit, que nous devons tous les phénomènes de la lumière diurne, des crépuscules, etc. Ainsi, de même qu'un corps lumineux qui arrive dans un lieu déjà éclairé, augmente de toute la sienne la quantité de lumière qui s'y trouvoit déjà, l'air apportant dans le ballon vide d'air, mais plein de calorique, son calorique propre, réchauffe d'autant l'intérieur de ce ballon.

Après avoir ainsi discuté, et résolu, dans leur manière de voir, les objections élevées contre la théorie de la chaleur de l'espace, les auteurs passent à celles mises en avant contre la possibilité de déterminer le zéro absolu de la chaleur.

On a dit « que la dilatation des gaz pouvant produire

un froid illimité, la détermination du zéro de chaleur étoit une question tout-à-fait chimérique (1).

Les auteurs répondent à cette objection en distinguant la limite *physique* de la température, de sa limite *mathématique;* on convient, par exemple, qu'un récipient donné ne peut être vidé d'air, dans la rigueur mathématique, parce que le vide s'y fait selon une progression géométrique décroissante à l'infini: mais, de même qu'on peut négliger, physiquement parlant, sans erreur sensible, les derniers termes de cette progression dans les expériences pneumatiques, de même aussi, le froid illimité, sur la supposition duquel repose l'objection, peut n'être qu'une température si basse que les soustractions qu'on pourroit lui faire en théorie seroient insensibles en pratique.

On se rappelle, sans doute, que dans leur premier Mémoire, dont nous avons donné l'extrait, les auteurs avoient cherché à montrer, par deux procédés très-différens et dont les résultats s'accordoient très-bien, que le *zéro absolu* de chaleur se trouveroit à une température qui seroit exprimée par le 267e degré centigrade au-dessous du terme de la glace fondante. Ils sont encore parvenus au même résultat, en considérant l'action de la chaleur sur la force expansive d'un volume constant d'un gaz donné.

En supposant vraie, et uniforme dans tous ses degrés, la loi de l'expansion des fluides élastiques proportionnelle à leurs températures, les auteurs en déduisent la détermination du zéro absolu par le raisonnement suivant.

Supposant un volume d'air invariable, doué d'une certaine force expansive à la température de la glace fondante, et que cette force élastique soit représentée par le nombre 266,66.

---

(1) *Annales de Chimie. Nov.* 1818.

L'expérience a prouvé que le volume d'un gaz, aux environs de la température de la glace, augmentoit ou diminuoit de $\frac{1}{266,66}$, selon qu'il étoit réchauffé ou refroidi d'un degré centigrade; si l'on suppose le volume constant, alors ce sera la force élastique du gaz renfermé, qui augmentera ou diminuera dans le rapport ci-dessus pour chaque degré de variation du thermomètre centigrade; et si on suppose que ce thermomètre soit descendu de 266,66, ou en nombre ronds de 267 degrés, la force élastique du gaz devra être totalement détruite à cette température, qui sera celle du zéro de la chaleur; il deviendra solide.

On peut objecter à cette manière de raisonner, qu'elle suppose implicitement que la loi de condensation se soutiendroit uniformément jusqu'à l'extrême, ce qui n'est ni certain, ni même, nous oserions le dire, probable. Nous croyons d'ailleurs qu'il faut essentiellement distinguer dans les gaz leur calorique de température, ou spécifique, de leur calorique *élastifiant* ou constituant; celui-ci n'augmente ni ne diminue par les dilatations ou les condensations des gaz, effets purement physiques; tout comme l'eau qui mouille plus ou moins une éponge n'est point celle qui existe comme principe constituant dans l'éponge la plus sèche possible. Le principe constituant d'un gaz ne se manifeste qu'à l'époque de la décomposition chimique de ce fluide élastique, tout comme l'eau constituante de l'éponge ne se montre que dans l'analyse de cette substance.

La détermination des chaleurs spécifiques respectives de l'eau solide et liquide, étoit essentielle aux recherches subséquentes des auteurs. Ils y ont procédé de deux manières.

Ils ont plongé dans de l'eau à zéro un morceau de glace pesant 863 grammes, et refroidi à — 8.10; ils l'y ont laissé pour le moins le temps nécessaire pour que sa température fût amenée à zéro; on l'a retirée alors; son poids étoit augmenté de 69 grammes; et cette quan-

tité de glace formée avoit réchauffé de 8,10 863 grammes de glace. Le calorique employé à produire cet effet peut être exprimé par 69 × 75° (chaleur de liquidité de l'eau) = 5175. Or, si la glace avoit eu la même chaleur spécifique que l'eau liquide, la quantité de calorique qui l'auroit réchauffée de 8,10 degrés auroit dû être de 893 × 8,10 = 6990. Ainsi, les chaleurs spécifiques de l'eau solide et de l'eau liquide sont entr'elles comme ces deux nombres, qui sont entr'eux comme 740 à 1000. On avoit cru jusqu'à présent que ce rapport étoit celui de 900 à 1000.

Par un autre procédé, c'est-à-dire, en faisant fondre de la glace refroidie à — 8,75 par l'affusion d'une quantité donnée d'eau chaude, et déduisant du calorique employé celui absorbé par la fusion de la glace, les auteurs ont trouvé le rapport des chaleurs spécifiques de la glace et de l'eau, une fois celui des nombres 713 et 1000; une autre fois comme 697 à 1000; et prenant une moyenne entre leurs résultats ils adoptent pour le rapport de ces chaleurs spécifiques celui des nombres 720 et 1000; sur quoi ils raisonnent comme suit :

Supposant que la température de la glace fondante ou le zéro ordinaire, soit élevée de 266,66 au-dessus du zéro absolu, nous trouverons que, pour que la glace passât spontanément à l'état liquide sans addition de calorique, l'accroissement de sa chaleur spécifique dans le rapport de 720 à 1000 produiroit un refroidissement; et la nouvelle température seroit à la première, en raison inverse des chaleurs spécifiques; on la trouveroit en disant 1000 : 720 :: 266,66 : 192 deg. ainsi, la température auroit baissé de 266,66 — 192 = 74,66 ainsi pour ramener l'eau à sa température primitive, il faudroit y ajouter une quantité de chaleur égale à 74,66 or la chaleur de liquidité de l'eau est presque exactement égale à cette quantité, puisqu'on l'estime à 75°, d'après l'expérience directe.

Les

Les auteurs terminent leur travail en y puisant une application à une échelle thermométrique absolue. Et d'abord ils rejettent comme substances thermoscopiques tous les solides et les liquides, parce que dans ces deux états des corps il existe toujours outre la force dilatante du calorique, et la cohésion des molécules intégrantes, une lutte dont les résultats sont modifiés par la loi inconnue de cette même cohésion relativement aux distances variables des molécules entr'elles. Cette lutte n'a point lieu dans les fluides élastiques, dans lesquels la force dilatante coopère avec celle par laquelle les molécules sont en état de répulsion constante et réciproque, sous une loi connue. D'après ces considérations, le thermomètre d'air est le seul dont le principe thermoscopique soit rigoureux; il s'agira seulement, pour le rendre absolu, de déplacer son zéro; de ne plus l'appliquer à une température très-réelle, celle de la glace fondante, mais d'appeler au contraire, ce point 1000, et de diviser l'échelle en millièmes du volume de l'air, à la température de la glace fondante. On peut appliquer cette échelle au thermomètre de mercure, d'après les expériences des physiciens, et de Mr. Gay-Lussac, sur les dilatations correspondantes de l'air et du mercure dans des intervalles de température déterminés; ce physicien admet que les cent degrés du thermomètre centigrade compris de la glace à l'eau bouillante, répondent à une dilatation de $\frac{375}{1000}$; c'est-à-dire, que 100 degrés centigrades représentent 375 degrés du thermomètre absolu. Ainsi, pour rendre celui-ci mercuriel (si l'on croit pouvoir se fier au mercure malgré les objections théoriques des auteurs) il faudroit diviser en 75 parties, au lieu de 100, l'intervalle normal de la glace à l'eau bouillante; et la cinquième d'une de ces parties seroit le degré de la température absolue. Dans ce thermomètre, la température de la glace étant repré-

sentée par le nombre 1000, celle de l'eau bouillante seroit = 1375. Le zéro seroit le froid absolu.

Voici le résumé des auteurs.

« Nous sommes parvenus (disent-ils) à la connoissance de la température absolue pour un point fixe (celui de la glace fondante) par six moyens différens. Quatre de ces moyens reposent, à la vérité, sur une même série de connoissances, sur les effets de la chaleur dans les fluides élastiques ; mais les deux autres s'en éloignent autant qu'ils diffèrent entr'eux. L'un a donné la température absolue par la mesure de la chaleur dans le vide, dans l'espace ; l'autre a fourni le même résultat par l'apréciation du calorique dans un corps solide, dans la glace. Nous ne cacherons point, qu'un accord si parfait, obtenu de moyens si différens, a frappé notre imagination, et que nous regardons le résultat auquel nous sommes parvenus, comme excessivement probable, s'il n'est complètement démontré. »

CHIMIE.

GUIDA ALLO STUDIO, etc. Guide dans l'étude de la chimie générale; par le Dr. GASPARD BRUGNATELLI. Vol. I. *Pavie* 1819.

(*Extrait*).

PLUS les progrès d'une science sont rapides, plus les faits et les théories qui la composent s'accumulent, et plus il importe que de bons esprits s'occupent de temps en temps à coordonner ces nombreux matériaux en corps de doctrine, sur-tout pour en faciliter l'accès aux commençans. La chimie est depuis quelque temps plus qu'aucune autre branche des sciences naturelles, dans cet état de fermentation productive qui nécessite ces précautions d'ordre, sans lesquelles elle formeroit bientôt un labyrinthe inextricable et dans lequel on redouteroit de s'enfoncer.

Tel a été le but de l'auteur de l'ouvrage que nous avons sous les yeux: on ne pouvoit guères être mieux placé qu'il ne l'a été pour l'entreprendre; membre d'un corps savant, dans une ville classique; déjà avantageusement connu par quelques travaux particuliers; fils et élève d'un chimiste renommé dont il a hérité les talens avec le nom; continuateur du Recueil scientifique le plus estimé en Italie (1) il réunit tous les titres à la confiance des lecteurs. Quelques-uns de ceux-ci auroient pu craindre peut-être, qu'il ne voulût conserver, dans

(1) *Giornale di Fisica, Chimica, e Storia naturale.* Compilato dal D. Gasparo Brugnatelli, Pavie, etc.

un ouvrage essentiellement didactique, la nomenclature particulière que son père avoit cherché à introduire, et qui, toute ingénieuse et raisonnable qu'elle étoit, avoit rencontré dans des habitudes déjà prises, et peut-être consolidées par des préventions nationales, un obstacle non surmonté, mais, « l'usage (dit-il modestement) arbitre souverain en matière de langue, doit être respecté, et je renonce, par ce motif, à la nomenclature dans laquelle j'ai été élevé, qui m'avoit inspiré une sorte d'affection, et qui, à beaucoup d'égards, me sembloit être la plus convenable. »

L'auteur motive de la manière suivante la marche qu'il a adoptée. « Pour réussir (dit-il) dans une entreprise il faut avoir une certaine confiance en ses propres forces; et aucune acquisition n'est aussi précieuse, aucune n'est si propre à donner du courage et des forces et à mettre le génie en action, que celles qu'on s'est procuré par quelque effort plus ou moins pénible ou obligatoire. Or, lorsqu'un jeune homme entreprend l'étude d'une science tout-à-fait nouvelle pour lui, toute confiance en ses propres forces disparoit, tout élan du génie est contenu; on devra peu s'étonner de voir tomber ce novice dans le découragement et la langueur, si on ne lui fournit un moyen de sortir d'esclavage, et si son espérance n'est soutenue par la persuasion qu'il a un guide qui lui ouvrira et aplanira la carrière. Ces considérations m'ont engagé à présenter à l'élève presque dès l'entrée l'*analyse des corps* comme premier but de la science; et, après lui avoir indiqué les connoissances nécessaires pour y procéder, je le conduis par la route la plus courte, et je le fais bientôt arriver à ces principes généraux qui le mettent en état d'entreprendre une analyse quelconque, et de s'expliquer à lui-même les plus belles opérations de la nature et de l'art. Arrivé à ce terme, l'élève ne voit plus dans son instituteur qu'un camarade un peu plus avancé que lui dans une étude commune, et qui

lui donne les conseils et les directions nécessaires pour qu'il emploie avec fruit les connoissances qu'il a déjà acquises, et pour qu'il applique aux cas particuliers les formules générales qui sont déjà dans sa tête. Alors il poursuit sa carrière avec plaisir et courage; et, tout en marchant, sans le savoir, dans un chemin déjà battu, il se persuade qu'il est déjà dans la route des découvertes, et cette illusion utile l'y conduit finalement.»

Voici le plan et les divisions de l'ouvrage, qui comprend dix Livres (dont le premier volume ne renferme que cinq). I. Notions préliminaires. II. Substances simples communes à un grand nombre d'acides. III. IV. Substances simples non métalliques, qui forment les acides avec les précédentes. V. Métaux, et substances salifiables. VI. Sels. VII. Considérations sur les combinaisons chimiques, relativement à leurs lois et aux forces qui les déterminent. VIII. Des acides et des alkalis qui appartiennent au règne végétal, et des sels qu'ils composent. IX. Des acides et des alkalis animaux et des sels, qu'ils forment respectivement. X. De l'analyse chimique. Enfin l'auteur expose dans un *Appendix* la pratique des opérations chimiques et la description des appareils principaux.

Dans les développemens, l'auteur paroît être au courant des découvertes les plus récentes, et il n'en omet aucune, en lui donnant sa place dans l'ordre qu'il a adopté. Appelé, pour ainsi dire par état, à recueillir les découvertes et à les publier dans l'excellent Journal qu'il rédige, il étoit bien favorablement placé pour en enrichir sa chimie élémentaire. Nous allons en donner un exemple tiré de l'article de la *combustion*, qui fait partie du second livre.

Il la définit « un changement total que subit un corps, avec dégagement de calorique et de lumière.» Nous remarquerons en passant, que ce *changement total* est plutôt le résultat, que l'opération elle-même; et que

ce changement a lieu simultanément dans deux corps, le *combustible*, et le *combureur*.

L'auteur s'élève (comme nous l'avons fait il y a longtemps (1)) contre l'habitude assez générale chez les chimistes, d'appeler combustion toute combinaison de l'oxigène avec une substance donnée; « mais il y a trop (dit-il) de différences physiques dans ces réunions pour qu'on puisse légitimement les confondre dans une dénomination commune. Même dans les combinaisons qui se font avec dégagement de calorique, il y a des disparités énormes. » Frappé de ces différences, et d'autres difficultés que présentoit la théorie de Lavoisier, le Dr. Brugnatelli (le père) chercha à les résoudre par une hypothèse dans laquelle il présentoit le calorique comme susceptible de deux degrés, ou genres, de combinaison avec l'oxigène; l'une, qui le constituoit gaz, et l'autre, où il pouvoit lui être uni dans l'état solide, état dans lequel il prenoit le nom de *thermoxigène*, heureusement imaginé pour désigner la combinaison intime des deux élémens, combinaison qui ne se détruisoit et ne libéroit le calorique que dans le cas d'une décomposition chimique opérée par l'affinité plus puissante d'un troisième élément

---

(1) Il nous semble (disions-nous en 1796) que cette idée (celle d'attribuer à une sorte de combustion les changemens de couleur, séduisante par la généralisation qu'elle présente) a l'inconvénient de donner au mot *combustion* un sens tellement étendu qu'il est absolument hors des limites de l'acception vulgaire, et renferme des effets très disparates. Ne seroit-il pas plus convenable d'appeler en général *oxigénation* toute opération dans laquelle il y a fixation d'oxigène; et *combustion* celle-là en particulier qui est accompagnée d'un dégagement sensible de calorique et de lumière? Cette distinction, que nous introduisons toujours dans notre enseignement public, est facilement saisie par nos auditeurs, et classe très-nettement les phénomènes. (*Bibl. Brit.* T. II. p. 275. *note.*) (R)

pour l'oxigène, qui abandonnoit dans ce cas le tout ou la partie de son calorique. C'est ainsi, par exemple, que l'oxigène est uni au calorique dans le nitre, dont la détonation dégage, comme on sait, une quantité prodigieuse de chaleur, comme aussi de lumière. L'oxigène dans les oxides, ayant déjà fourni son calorique à l'époque de l'oxidation, n'est plus thermoxigène.

On a voulu aussi expliquer tous les phénomènes de dégagement de calorique qui ont lieu dans les diverses combustions, ou dans les mélanges calorifiques, à des changemens dans les chaleurs spécifiques, ou capacités de chaleur des composans. L'auteur cite en opposition avec ces idées les expériences de MM. Dulong et Petit, qui prouvent que ces changemens de capacité, mesurés par les procédés ordinaires, sont sans rapports avec les dégagemens de calorique qui ont lieu dans les diverses combustions.

Il y a bien long-temps que nous sommes persuadés et que nous enseignons, que la modification du calorique qui procure la chaleur spécifique, c'est-à dire, l'affinité d'adhésion du feu aux molécules *intégrantes* des composés *physiques*, diffère absolument de l'affinité plus intime qui unit *chimiquement* le calorique aux molécules *constituantes* des corps, et qui est sans rapport direct ou assignable avec les volumes, ou les poids, de ceux-ci. C'est sur-tout ce calorique combiné qui se dégage dans la combustion; et vouloir en chercher la source dans les changemens de capacité, ou les chaleurs spécifiques, c'est, selon nous, essayer de produire un fleuve par un ruisseau.

Voici comment l'auteur expose le détronement récent de l'oxigène comme combureur.

« En disant que les combustions *ordinaires* étoient le résultat de l'union de l'oxigène à certaines substances, j'ai pu faire prévoir qu'il y avoit des cas où tous les phénomènes de la combustion se montroient, sans qu'il

y eût présence d'oxigène. Ainsi les chimistes produisent dans leurs laboratoires une autre substance simple, le chlore, qui en s'unissant à certains corps, dégage aussi chaleur et lumière; ainsi, un mélange de cuivre en feuilles minces, et de soufre, exposé à une température élevée, dégage même dans le vide beaucoup de lumière et de chaleur sans aucun symptôme d'oxidation dans le métal... Mais une expérience de Sir H. Davy porte notre attention vers des sources imprévues de lumière et de chaleur. Après avoir mis en contact un disque de cuivre isolé et une plaque de soufre, il observa, en les réchauffant, qu'il se développoit des électricités opposées dans les deux substances, et que l'effet s'accroissoit à mesure que le soufre, en se réchauffant, se rapprochoit de la fusion, époque à laquelle la combinaison avoit lieu, accompagnée des symptômes lumineux et calorifiques. Les signes électriques cessoient dans le composé des deux substances; pourquoi donc le dégagement de chaleur et de lumière qui accompagne la combustion et d'autres combinaisons chimiques, ne seroit-il pas dû à l'électricité? (1) »

---

(1) On est fortement ramené vers ces idées en voyant, comme nous en fumes témoins il y a deux ans, à l'Institution Royale de Londres, et l'hiver dernier dans le Cours intéressant de Chimie donné au Laboratoire du Musée de Genève par les Profs. De La Rive et Marcet, le dégagement prodigieux de chaleur et de lumière qui a lieu entre deux pointes de charbon placées en regard, à peu de distance l'une de l'autre dans le circuit formé par une dixaine d'auges voltaïques, chacune de dix paires; cette lumière est telle qu'on ne peut la fixer, et qu'on croit voir un fragment de la matière du Soleil; la chaleur est proportionnée, mais la combustion ne l'est pas; les pointes de charbon sont à peine sensiblement diminuées après une ou deux minutes d'action. Ces phénomènes ont d'ailleurs également lieu dans le vide où l'on ne peut admettre de combustion véritable, puisque le combusteur n'y est pas. (R)

« Telles sont (ajoute l'auteur) les idées spécieuses que mettent en avant les chimistes actuels ; nous les exposerons ailleurs avec plus de détail, et nous les examinerons d'une manière plus approfondie. »

A propos de la température *initiale*, condition nécessaire à la combustion, l'auteur cite une expérience assez remarquable, que chacun peut répéter, et dont il donne une explication qui ne nous paroît pas satisfaisante. Si l'on étend une toile fine sur une surface métallique, sur la boîte d'une montre, par exemple, et qu'on pose sur cette toile un charbon ardent, ce charbon ne brûle ni ne roussit même la toile pendant un temps assez long, et qui suffiroit à l'allumer entièrement si elle ne reposoit pas sur le métal. L'auteur attribue cet effet préservateur à la faculté éminemment conductrice du métal, en vertu duquel il dérobe à la toile superposée le calorique du charbon avant qu'il aît pu s'accumuler assez pour procurer la température initiale de la combustion. Mais, comme l'effet a lieu lors même que la toile est tendue sur le verre de la montre, ou sur d'autres mauvais conducteurs de chaleur, il faut recourir à quelqu'autre explication.

Nous serions assez disposés à en dire autant de la singulière expérience citée aussi par l'auteur à l'occasion de la lampe de sûreté de Sir H. Davy. On dispose horizontalement sur le milieu de la flamme d'une chandelle un morceau de gaze métallique à mailles serrées; non-seulement la flamme ne la traverse pas, mais des combustibles, tels que du coton, par exemple, qu'on pose sur la gaze au-dessus de la flamme, rougissent, se consument, mais ne s'enflamment point. Nous avons peine à croire que cette non inflammabilité soit due à ce que la faculté conductrice du métal enlève trop de chaleur à la partie inférieure de la flamme pour qu'il en reste au-dessus de quoi procurer l'inflammation ; car la chaleur rouge y est produite, et il n'en faut pas plus pour

la flamme. Nous sommes persuadés qu'il reste là, comme dans l'expérience de la montre, quelque chose à découvrir.

En parlant de la constitution de l'eau, dans ce même Livre, l'auteur change un peu les proportions en poids long-temps reçues, entre l'oxigène et l'hydrogène qui le composent. On sait, dit-il, que les proportions des deux gaz en volume, sont de deux d'hydrogène pour un d'oxigène; et si l'on a égard aux pesanteurs spécifiques des deux gaz, on trouvera que l'eau est composée de 11,71 parties (en poids) d'hydrogène, et de 88,29 d'oxigène.

Quoiqu'ayant fait profession de ne rien changer à la nomenclature la plus généralement admise, il change la dénomination du carbone en *carbonio ;* mais il y a été forcé par la langue elle-même. *Il carbone* en italien veut dire le charbon, et non le carbone en français; il a donc fallu créer un mot qui désignât le principe charbonneux pur, lequel, comme on sait, est autre chose que le charbon. *Il carbonio*, qu'on traduiroit en français par le *carbonium* nous paroît fort heureusement trouvé; et cette dernière dénomination nous sembleroit meilleure à adopter dans notre langue que le mot carbone, à raison de l'analogie de sa terminaison neutre avec celle des noms adoptés, de potassium, sodium, calcium, cerium, etc. qui désignent aussi des principes simples.

En preuve de ce que nous avons remarqué d'entrée, que l'auteur étoit absolument à jour relativement aux découvertes les plus récentes (ce qui se voit rarement dans les auges didactiques d'une certaine étendue) nous remarquons en passant, qu'à l'occasion du gaz hydrogène carburé qu'on emploie dans l'éclairage en grand, il fait mention de celui qu'on retire de l'huile; invention très-nouvelle.

En parlant du gaz acide carbonique, l'auteur dit, avec

tous ceux qui l'ont précédé, (et avec beaucoup de raison) que ce gaz est fortement délétère, et tue presque instantanément les animaux qui le respirent. Mais, ni lui ni aucun chimiste à notre connoissance, n'a distingué les effets, comme foudroyans, de ce gaz, de ceux bien moins rapides de la vapeur du charbon récemment allumé. Sans doute, il se forme de l'acide carbonique dans la combustion du charbon; mais ce n'est pas, selon nous, ce gaz, qui est en première ligne d'action dans l'asphyxie produite par les émanations du charbon allumé; ce premier effet est dû, à ce que nous croyons, à un principe particulier, volatil, odorant; à une sorte de poison olfactif, qui, même disséminé à petite dose dans de l'air d'ailleurs très-respirable, produit une douleur de tête rapidement croissante, bientôt suivie de stupeur, de nausées, de syncope; symptômes très-différens de cette action éminemment brusque et piquante de l'acide carbonique, qu'on éprouve lorsqu'il est en contact avec le même système d'organes. Cette vapeur du charbon, ce principe recteur qui s'en exhale, se dissipe peu-à-peu par la haute température de la combustion; et alors le charbon, qui ne flamme plus, et qui se consume par simple ignition, n'est presque plus nuisible, parce qu'il n'a plus d'odeur; cependant sa combustion forme alors autant et plus d'acide carbonique que dans les commencemens, puisqu'elle est plus active et plus complète; tandis que dans la période la plus éminemment méphitique de la combustion du charbon, il est encore à moitié noir. Ce seroit un objet intéressant et curieux de recherche, que d'essayer de séparer cette vapeur délétère des autres produits volatils de la combustion, et d'examiner sa nature et ses effets.

Dans l'exposé des combinaisons de chacun des radicaux acidifiables avec le principe acidifiant, l'auteur suit un ordre inverse de celui assez généralement admis,

savoir, de commencer par les composés dans lesquels la proportion de l'oxigène est la moindre, et d'aller en croissant jusqu'au maximum. Ainsi, dans les nombreuses combinaisons de l'azote avec l'oxigène, l'auteur commence par l'acide nitrique, puis passe successivement à l'acide nitreux, au deutoxide d'azote (gaz nitreux) au protoxide, et enfin au gaz pernitreux de Gay-Lussac. Il n'a pas motivé cet ordre, et nous n'en devinons pas le mérite.

Le titre du quatrième livre feroit reculer de surprise tel chimiste de l'école de Lavoisier pure, qui ne connoîtroit qu'elle; le voici. « Des substances simples qui peuvent se convertir en acides, avec l'oxigène et avec l'hydrogène. »

A la tête de ces substances, l'auteur place le chlore, et pose comme suit l'état de la question encore pendante devant les chimistes du jour, sur la nature chimique de cette substance. On se rappellera que c'est le gaz, d'un jaune verdâtre, qui se dégage lorsqu'on distille l'acide muriatique, ou même le sel marin, avec l'oxide de manganèse.

« L'illustre Scheele qui le découvrit (dit notre auteur) le prit pour un corps simple; mais les réformateurs de la chimie en France, soutinrent par de forts argumens, qu'il étoit composé. Les découvertes postérieures ramenèrent plusieurs chimistes aux opinions de Scheele, et parmi ceux-ci plusieurs avoient été de fervens apôtres de la doctrine opposée. Toutefois celle-ci ne fut point abandonnée, et elle peut aussi se vanter de quelques défenseurs célèbres et vigoureux; et on peut regarder comme étrange l'incertitude qui règne encore sur un objet, soumis sous toutes ses faces à l'examen des esprits les plus clairvoyans. Quant à nous, quoiqu'attachés à l'opinion de ceux qui regardent le chlore comme une substance simple, nous ne dissimulerons point les argumens qui favorisent l'opinion contraire, puisque

le chimiste de notre temps doit être au fait de l'une et de l'autre doctrine. »

L'auteur ne suit pas tout-à-fait dans l'exposé des combinaisons du chlore, comme base, avec l'oxigène, l'ordre contre lequel nous réclamions tout à l'heure. Il met à la tête, il est vrai, l'acide chlorique; mais il passe ensuite au protoxide de chlore, de celui-ci au deutoxide, puis enfin à l'acide chlorique oxigéné.

On trouve rarement dans les ouvrages du genre de celui que nous avons sous les yeux, des détails pratiques ou techniques. Cependant l'auteur les a admis quand il les a jugés utiles; par exemple dans les deux applications importantes du chlore, l'une au blanchiment, l'autre à la neutralisation des miasmes putrides ou contagieux. On doit la première à Mr. Berthollet, la seconde à feu Guyton de Morveau. Nous allons citer ces applications, soit pour imiter l'auteur dans ses vues d'utilité, soit pour donner quelqu'idée de sa manière de décrire.

« Les fibres végétales (dit-il) qui forment les tissus des toiles, loin d'avoir naturellement la blancheur qui doit faire une partie de leur mérite, sont toujours unies a une matiere colorante. Cette matière peut être décomposée par le chlore, moyennant le concours de l'eau, dont l'hydrogène est attiré par le chlore, et l'oxigène par la matière colorante qui forme avec lui l'acide hydro-chlorique et perd ainsi sa couleur. En plongeant donc les toiles crues dans une solution aqueuse de chlore, on a un moyen facile et prompt de les blanchir. Mais, comme l'acide hydro-chlorique qui se forme pourroit attaquer la fibre végétale, il convient, d'après le conseil de Sir H. Davy, d'éteindre de la magnésie dans de l'eau (il préfère cette terre aux autres bases) et d'y faire traverser un courant de chlore; on peut alors plonger les toiles dans ce liquide sans qu'elles courent aucun risque, parce que l'hydro-chlorate de magnésie ne les attaque point. Le composé qu'on employe d'ordinaire au blan-

chiment en Angleterre est le chlore condensé par la chaux étendue dans l'eau, qui en absorbe beaucoup. Le chlore, en contact avec cette terre, ne se change que difficilement en chlorate, qu'il ne forme qu'en très-petite quantité ; ainsi, le composé est très-propre à produire un effet énergique sur les matières colorantes sans que le manipulateur soit exposé à des vapeurs nuisibles. On comprend que dans ce cas l'eau est aussi décomposée; l'hydrogène et le chlore produisent l'acide hydro-chlorique, qui s'unit à la chaux, tandis que l'oxigène saisit et détruit la matière colorante. »

» Les principes, d'après lesquels ce genre de blanchiment s'opère, expliquent ce qui se passe dans le procédé lent de la nature, c'est-à-dire, celui qui s'opère par l'action combinée de l'eau et des rayons solaires. L'eau se décompose aussi dans ce cas; mais le dégagement de l'oxigène est si lent, que l'opération en devient très-longue, et qu'elle attaque même un peu la fibre végétale.

Quant à l'action désinfectante du chlore, voici les expressions de l'auteur.

« Les miasmes contagieux qui s'exhalent dans certaines maladies, n'ont pu encore, malgré les recherches opiniâtres des chimistes être recueillis et soumis à l'examen. Ils n'en ont pas moins une existence réelle, prouvée par l'odeur particulière qui est une de leurs propriétés; les procédés par lesquels on cherchoit jadis à les détruire se réduisoient à pallier cette odeur par le mélange de matières odorantes plus ou moins fortes, et innocentes; mais les germes de la contagion n'étoient pas détruits. Les chimistes de nos jours, à l'aide du puissant secours du chlore, sont parvenus à décomposer ou à neutraliser tout-à-fait ces terribles ennemis de la santé publique. Quelque soit le lieu infecté l'action neutralisante du chlore est certaine ; elle fait disparoître la mauvaise odeur, et celle même du chlore

devient à peine sensible (pourvu qu'on ne l'aît pas employé en excès) ce qui manifeste l'action réciproque des miasmes et du gaz. On peut aussi employer au même usage les fumigations d'acide nitrique, et d'acide hydrochlorique (muriatique); elles sont moins actives que celles du chlore, mais, on peut les employer utilement dans bien des cas (1).

L'auteur, en terminant l'article du chlore, signale un usage de cette substance bien précieuse. S'il étoit bien constaté; c'est comme spécifique contre l'hydrophobie. « Nous avons (dit-il) des espérances très-flatteuses à cet égard; car il faudroit une combinaison bien étrange du hasard pour faire que les cas nombreux de réussite qui ont eu lieu dans l'emploi de ce remède dans les hôpitaux de Pavie et de Milan ne prouvassent rien en sa faveur. Toutefois, il est si difficile de tarir toutes les sources d'erreur ou d'illusion dans ce genre de recherches, qu'on doit se maintenir dans le doute philosophique, tout en invitant les gens de l'art à multiplier les tentatives pour découvrir enfin la vérité. »

L'article du soufre, d'ailleurs intéressant et étendu, n'arrive qu'après le chlore et l'iode. Nous n'avons pas

---

(1) Nous en indiquerons ici le procédé, à l'usage des familles dans lesquelles un ou plusieurs individus sont atteints de l'une de ces maladies dont on peut craindre la contagion, et où l'on n'a pas à sa portée les moyens (un peu compliqués) de produire le chlore. Il suffit de se procurer du nitre, ou du sel marin pulvérisés; d'en mettre une demi once dans une tasse, et de verser dessus de l'acide sulfurique (huile de vitriol du commerce) on remue le mélange, qui est en consistance de pâte, avec un bout de tube de verre, et on voit s'en dégager une fumée blanche, dont l'odeur, quoique forte, n'est pas désagréable, et qui forme dans la chambre comme un léger brouillard. On répète l'opération de temps en temps, et on remue fréquemment le mélange. (Voyez *Bibl. Brit.* T. XVI. p. 250. *Sc. et Arts.*) (R)

saisi le motif de cet arrangement, différent de celui admis presque dans tous les ouvrages élémentaires, dans lesquels on passe d'ordinaire de ce qui est plus anciennement et mieux connu, à ce qui l'est moins.

Nous terminerons cet extrait par la description que donne l'auteur, de l'eau oxigénée, ce composé nouveau et encore peu connu que la chimie doit à la sagacité de Mr. Thénard.

« L'eau oxigénée se congèle et ensuite s'évapore dans le vide pneumatique sans se décomposer; et si l'on place tout auprès un vase rempli d'acide sulfurique concentré, l'eau simple s'évapore, et est bientôt absorbée, tandis que l'oxigène se condense admirablement dans le résidu. Mr. Thénard annonce qu'il est parvenu à saturer l'eau du gaz oxigène jusques à lui en faire absorber 616 fois son volume, c'est-à-dire, le double de ce qu'elle en contient naturellement sous la pression de $0^m,76$ et à la température de la glace fondante. »

» L'eau oxigénée est inodore et sans couleur, et elle ne rougit point le tournesol. Elle abandonne son oxigène, à la température de l'ébullition. Dans son état de plus grande condensation sa pesanteur spécifique s'élève à 1.453; à raison de cette densité, quoique miscible à l'eau commune, elle va d'abord au fond, comme un sirop. Elle attaque presqu'instantanément l'épiderme, et le blanchit, en occasionnant des picottemens douloureux. Sa saveur a quelque analogie avec celle de l'émétique. »

» Lorsqu'on met divers corps en contact avec l'eau oxigénée, quelqus-uns en chassent l'oxigène, d'autres l'y attachent plus fortement. Les métaux, les acides métalliques, le charbon, etc. sont dans le premier cas; et on peut mettre dans le second tous les acides, le sucre, la fibrine, le tissu pulmonaire et d'autres substances, tant animales que végétales. »

» Les effets des métaux et de quelques acides sur l'eau oxigénée

oxigénée sont extrêmement remarquables, sur-tout lorsqu'elle est bien concentrée. Ainsi, l'argent, le platine, l'or, etc. bien divisés, dès qu'ils sont en contact avec elle, en dégagent l'oxigène avec forte effervescence; mais dans quelques cas, l'oxigène s'unit au métal, à l'arsenic, par exemple, et au sélénium, qui passent à l'état d'acides. Et, lorsque l'oxide métallique est un de ceux qui décomposent l'eau oxigénée, l'oxide d'argent, par exemple, il arrive quelquefois que l'oxigène de l'eau et celui de l'oxide se dégagent en même temps. »

» La chimie n'est pas assez avancée pour que ces décompositions puissent s'expliquer d'une manière satisfaisante; leur cause encore inconnue, paroît très-différente des jeux ordinaires d'affinités auxquels les chimistes attribuent les résultats des mélanges. Ceux-ci sont accompagnés de phénomènes qui les sortent des lois ordinaires. On devroit croire que le passage de l'oxigène d'un état de grande condensation, à son volume naturel, devroit produire un grand abaissement de température; il arrive tout le contraire; et quelquefois, comme par exemple au contact de l'oxide d'argent en poudre avec l'eau oxigénée, il y a un tel dégagement de chaleur à l'instant du contact, qu'il se fait une véritable explosion, avec dégagement visible de lumière lorsqu'on opère dans l'obscurité. Et ce n'est pas ici le seul cas où cette action secrète et inconnue se manifeste; elle est probablement la même qui produit les fortes explosions de l'euchlorine, du chlorure d'azote, etc. dans leurs décompositions, accompagnées d'une augmentation considérable de volume. »

» Il y a dans ces phénomènes si remarquables de quoi piquer vivement la curiosité et animer le zèle des chimistes. Ces faits sont les avant-coureurs d'une époque brillante pour la science. Quel ne sera pas l'accroissement rapide de nos connoissances, lorsqu'on sera parvenu à découvrir et à calculer la force qui produit ces

merveilleux résultats ? Nous ne pouvons avoir maintenant que des soupçons, et ils se portent naturellement vers le principe électrique. D'autres exemples ont déjà montré sa grande influence dans certains phénomènes chimiques ; qui sait si tout ne sera pas éclairci lorsqu'on connoîtra la mesure et la limite de cette influence ? »

Dans un ouvrage *ubi plura nitent*, où presque tous les trésors de la science paroissent réunis, et habilement condensés, les omissions disparoissent sous la richesse des documens coordonnés; cependant, nous en découvrons une qui nous semble essentielle; l'auteur n'a point fait, selon nous, assez d'état de la belle et importante théorie des *proportions déterminées ;* il n'en parle qu'incidemment dans ce premier volume. Il est à présumer, et à espérer, qu'il lui donnera dans les suivans, le degré d'intérêt et de développement qu'elle mérite et particulièrement dans un ouvrage élémentaire. Nous croyons pouvoir attendre ces détails dans le septième livre.

HISTOIRE NATURELLE.

REMARKS ON SOME POISONS, etc. Remarques sur quelques poisons des îles occidentales de l'Amérique, et sur la production de certains remèdes végétaux produits dans les mêmes contrées. Mémoire lu à la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève par le Dr. CHISHOLM.

(*Traduction*).

ENTRE les exemples nombreux du systême de compensation qui s'offrent de toutes parts dans les dispositions de l'Auteur de la nature, on n'en peut guères trouver de plus frappant que le soin admirable de faire produire les remèdes naturels là où certaines maladies locales sont fréquentes. Il est vrai de dire que toute l'économie de la nature présente un ensemble de compensations. La distribution du globe que nous habitons, en terre ferme, et en eau; en contrées boisées et arables; en régions fertiles et stériles; en montagnes et en plaines, procure aux diverses localités ce qui est utile, comme ce qui est nuisible à la vie humaine. Ce qui nuit aux habitans d'un pays est souvent un avantage à ceux d'un autre; et quoique certaines régions puissent être dangereuses par les vapeurs malfaisantes qu'elles exhalent, ou par l'aridité de leur sol, elles produisent en revanche des moyens par lesquels on peut remédier plus ou moins à ces graves inconvéniens: en un mot, on voit par tout où il y a un mal nécessaire, naître un bien proportionné. Tout esprit sage et réflé-

chi doit se plaire à contempler ce merveilleux système.

Ces considérations me sont suggérées aujourd'hui par le souvenir de quelques exemples très-singuliers de l'adaptation naturelle du remède à la maladie dans certaines contrées de la Zône Torride; ces faits seront peut-être nouveaux pour la Société, parce qu'ils sont peu connus ailleurs qu'aux Indes. Je me bornerai à trois exemples qui m'ont paru très-remarquables.

Le premier se présenta à moi il y a quelques années, à la Guyane. Je voyageois avec quelques amis dans l'intérieur, aux environs de Démérari. Je remarquai que le sol étoit presque entièrement composé de sable blanc très-fin, et qu'il étoit fort entrecoupé de collines et de vallons. Ce sol, à raison de sa nature sablonneuse, me parut stérile, à l'exception de quelques arbres très-grands, qui ne produisoient presque exclusivement qu'une vigne grimpante, d'un vert très-vif, et dont les grappes s'étendoient à une grande distance. La beauté de cette végétation, et les circonstances singulières dans lesquelles je l'observai, m'engagèrent à prendre quelques informations d'un bucheron dont la demeure étoit tout auprès; il m'apprit que cette plante possédoit des propriétés extraordinaires qu'il avoit découvertes accidentellement. Quelques mois auparavant il souffroit cruellement d'une ophtalmie; l'inflammation étoit si forte, et la douleur si vive pendant plusieurs semaines, que ne pouvant supporter le plus foible rayon de lumière il étoit forcé de s'enfermer dans une chambre obscure quoiqu'ayant les yeux couverts d'un bandeau épais. Dans le cours de ces longues souffrances, un Indien de sa connoissance vint le visiter; son triste état lui inspira autant d'étonnement que de pitié; mais dès qu'il en eut appris la cause il tranquillisa le bucheron, en lui promettant une guérison prompte, au moyen du spécifique suivant: il prit une racine de la plante dont j'ai parlé, et après en avoir enlevé l'épiderme brun, il sépara soi-

gneusement de la partie fibreuse une couche mince de pulpe qui se trouvoit immédiatement sous l'épiderme; il exprima cette matière pulpeuse sur un peu de coton de manière à le saturer du suc laiteux qu'elle contenoit, et faisant ensuite d'une feuille de la plante une espèce d'entonnoir, il en introduisit le bec entre les paupières et serra le coton, de manière qu'une seule goutte du liquide tomba dans l'œil, il fit la même opération aux deux yeux. Au moment où cette goutte toucha la surface de l'œil, le malade éprouva à la langue et au palais, une sensation forte, mêlée de doux et d'amer, et il se sentit de suite fort soulagé. L'Indien revint le soir suivant, et répéta le même procédé; il le réitéra le troisième et le quatrième jour, et alors la douleur et l'inflammation furent tout-à-fait dissipées; le malade put sortir et reprendre ses travaux ordinaires. L'Indien lui apprit que l'ophtalmie dont il avoit été attaqué étoit une maladie assez commune chez les Indiens de la contrée et parmi les blancs qui s'y étoient établis. On l'attribuoit au grand éclat du sable blanc qui couvroit la plus grande partie du sol, comme aussi peut-être aux particules très-fines de ce sable qui entroient dans les yeux. Il ajouta que cette plante, que les Indiens nomment *Akouserounie* et *Warannie* et que les blancs appellent *Eye-root* (racine d'œil) est constamment employée chez eux comme un puissant spécifique dans l'ophtalmie. Mr. Edmonston, qui me donna ces détails, ne manqua pas de faire connoître à ses amis dont plusieurs étoient attaqués d'ophtalmie, ce remède admirable; ils l'employèrent avec le même succès. Je me procurai plusieurs de ces plantes, qui croissoient dans ce terrain sablonneux, comme aussi une bonne quantité de racines, dans l'intention de les employer dans les cas d'ophtalmie lorsque je retournerois chez moi dans l'île de Grenade; j'envoyai quelques-unes de ces plantes vivantes à mon ami Mr. Anderson, botaniste du Roi à

St. Vincent; d'autres au Dr. Sibthorp, à Oxford, et d'autres enfin au Dr. Duncan, à Edimbourg. Dans l'année 1790, j'eus l'occasion d'employer cette racine pour trois cas d'ophtalmie pure qui se présentèrent dans ma pratique. Les racines étant sèches, je ne pus employer le suc frais et dans son état laiteux; mais après avoir raclé soigneusement l'épiderme brun, je séparai aussi bien que je pus la portion qui dans son état naturel est pulpeuse, et je la mis infuser dans une petite quantité d'eau bouillante. Je me servis de cette infusion dans les trois cas dont j'ai parlé; je n'en introduisis que six gouttes dans chaque œil, et les malades s'aperçurent de suite des effets décrits par Mr. Edmonston, c'est-à-dire, de cette saveur douce-amère, qui fut accompagnée d'un soulagement très-prompt. Au bout de six jours de traitement, par le même procédé, les malades furent parfaitement guéris; quoiqu'ils eussent beaucoup souffert pendant plusieurs semaines, sans trouver aucun soulagement dans les remèdes divers tant intérieurs qu'extérieurs qu'ils avoient vainement essayés.

L'*Akouserounie* ou l'*Eye-root*, est une espèce de *Bignonia* que nous sommes convenus, Mr. Anderson et moi, d'appeler *ophthalmica* à cause de sa propriété si éminemment médicale. J'adressai à Edimbourg au Dr. Duncan, avec ces plantes, l'histoire de leurs vertus, dont j'avois moi-même l'expérience; j'y joignis leurs caractères botaniques très-exactement décrits par feu Mr. Anderson, qui, en sa qualité de botaniste du Roi, étoit chargé en chef du soin d'une collection très-précieuse de plantes dans le jardin botanique de l'île St. Vincent. Je crois que le Dr. Duncan a publié ces détails dans ses Commentaires de médecine pour 1791 ou 1792. Je ne puis retracer à ma mémoire les caractères botaniques de cette plante, et j'ai laissé mes notes en Angleterre. Elle n'est point délicate, et je ne la croirois pas difficile à naturaliser dans nos climats d'Europe, pourvu

qu'on lui donnât le sol qui lui convient. On en prit grand soin à St. Vincent, et elle y fleurit très-bien; mais il n'en fut pas de même à Oxford et à Edimbourg; elle y devint promptement malade, faute d'un terrain convenable. La dernière fois que je la vis à Edimbourg en 1813, je recommandai au jardinier du jardin botanique de la planter dans une terre sablonneuse, et j'ai ouï dire qu'elle y a très-bien réussi.

Le second exemple remarquable de l'existence de l'antidote à côté du poison se rapporte à l'arbre appelé *Manchineal* (Mancenilier). Dans la plupart des îles du golfe du Mexique les bords sablonneux de la mer produisent des forêts entières de cet arbre, dont le fruit ressemble tellement aux plus belles espèces de pommes d'Europe par son volume, sa forme, son odeur, et sa couleur, qu'on est tenté de les goûter lorsqu'on ignore que ces pommes sont un poison dangereux et quelquefois mortel. La surface entière de l'arbre est tellement vénéneuse, que les gouttes de pluie qui après avoir passé sur ses feuilles tombent accidentellement sur la peau humaine y font élever des vessies. On affirme même (ce dont je ne me donne point comme garant) que l'atmosphère est imprégnée de miasmes délétères sous cet arbre; et qu'on risque la vie à s'endormir à son ombre. Tel est le danger. Voici les remèdes qui naissent tout auprès.

Le premier, est l'arbre à fleurs blanches en forme de trompette (espèce de Bignonia) appelé par les habitans cèdre blanc, (Bignonia leucoxylon). Presque partout où on trouve le mancenilier on voit à côté un cèdre blanc qui entremêle ses feuilles avec celles de l'arbre dont il est l'antidote; c'est un grand et bel arbre; et le suc de ses feuilles et de son écorce, mais sur-tout des feuilles, pris à l'intérieur, lorsqu'on a eu l'imprudence de manger le fruit du mancenilier, est un antidote également prompt et sûr, il dissipe les douleurs

et prévient toutes les suites de l'empoisonnement; il guérit incontinent les vessies que le jus âcre de la pomme fait élever dans la bouche ou l'œsophage. On peut se contenter de mâcher les feuilles, sans perdre le temps nécessaire pour en exprimer le jus.

Un second antidote contre le poison du mancenilier est l'eau de cette même mer sur les bords de laquelle l'arbre s'élève, et croît exclusivement. Il suffit de s'y plonger, et d'avaler une petite quantité de cette eau, pour neutraliser tous les effets du poison, avec autant de promptitude et de sureté que lorsqu'on fait usage du cèdre blanc.

L'arbre vénéneux lui-même possède quelques propriétés médicales; car, son suc, mis à l'état de vapeur par une opération très-simple, dissipe ces excroissances fongueuses, opiniâtres, qu'on appelle *crabs* ou *tubboes*, et qui succèdent au *yaws*. Voici cette opération. On fait dans le sable, auprès de l'arbre, un assez grand creux, on le remplit de couches alternantes de charbon ordinaire de bois, et de pommes de mancenilier; on allume le tout, et lorsqu'on voit s'en élever une fumée épaisse, on met au-dessus le pied malade, recouvert d'une toile pour recueillir la vapeur; et au bout d'une heure les excroissances, qui étoient dures et douloureuses, sont ramollies et rendues indolentes; de manière qu'on peut aisément les extirper avec la pointe d'un canif.

Le troisième exemple que j'aurai l'honneur de vous présenter est tiré du règne animal. On pêche dans les mers des Indes occidentales des poissons qui, dans certaines saisons de l'année, sont excellens à manger et sans inconvénient, tandis qu'ils sont plus ou moins venimeux dans d'autres saisons. Celui nommé *yellow billed sprat* (*Clupea thryssa*), la melette au bec jaune, est éminemment dans ce cas, car elle tue quelquefois avant d'atteindre l'estomac et lorsque le morceau est encore dans l'œsophage; je l'ai vu donner la mort en moins de dix

minutes. Je n'ai point en vue dans ce moment la recherche de cette singulière qualité, qui n'appartient qu'à certaines espèces de poissons, à certaines saisons de l'année (de février à juillet) et qu'on ne remarque que dans des mers qui baignent des îles dont les circonstances sont particulières; voici toutefois l'énumération des poissons qui ont la propriété vénéneuse dont je parle. *Perca major*, de Brown; ou l'*Esox barrecuda* de Sloane; *Coracinus fuscus; Sparus chrysops; Coryphæna* (Dauphin) *Scomber maximus; Muræa conger; Clupea thryssa trigla subfusca;* une autre espèce de *Scomber* appelée le *Cavalloe* (*Belistes monoceros*) *Coracinus minor*, et quelques variétés du *Cancer ruricola.*

Entre ces diverses espèces, le Barracuda, le Clupea thryssa, et le Coracinus fuscus (Grey snapper) sont, (et sur-tout le second) les plus dangereuses.

La circonstance que je veux signaler est celle-ci, savoir, que la période de l'année pendant laquelle le poison est en activité, est précisément celle dans laquelle la canne à sucre est mûre et où on exploite son suc, qui en est l'antidote certain, pourvu qu'on le prenne à temps et avant que le poison aît pu produire son effet sur tout le systême nerveux et vasculaire; ce qui est toutefois dans le cas où le poisson venimeux est le Clupea thryssa, dont l'effet est presque instantané. Cette propriété antivénéneuse du sucre a été peu connue hors de la nation Indienne. Elle appartient aussi au jus d'une plante qui croît dans la même saison, la pomme de terre douce (*convolvulus batatas*). On se procure le suc de l'une ou de l'autre de ces plantes par un procédé très-simple; c'est-à-dire, en les froissant entre deux pierres, dans une calebasse; le malade s'empresse de l'avaler, s'il jouit encore de ses facultés; s'il les a perdues, on cherche à introduire le liquide dans l'estomac par les procédés connus. Lorsqu'on est à portée de quelque moulin à cannes, l'antidote peut être administré très-promptement.

Je remarquerai en passant, que le jus de la canne à sucre est le meilleur contre-poison connu contre l'arsenic. Cette propriété étoit connue depuis long-temps par les Nègres, mais ignorée en Europe, lorsque le hasard me la fit découvrir il y a quelques années. Un de mes amis, de l'Ile St. Christophe, homme judicieux et respectable, me fit part du fait extraordinaire qui suit : un petit chien qui appartenoit à sa femme avoit passé la nuit dans un cabinet, où la femme de chambre avoit laissé un mélange d'arsenic en poudre avec des pommes de terre et du beurre, pour tuer les souris. Le chien en mangea une dose assez forte; la femme de chambre (mulâtre fort intelligente) trouva le matin le pauvre animal dans les angoisses de la mort. Se rappelant qu'on employoit le jus de la canne à sucre comme antidote contre le venin des poissons, elle en remplit une tasse qu'elle présenta au chien, qui la but avec avidité. L'effet fut presque instantané, la guérison fut complète, et l'animal survécut plusieurs années à l'accident auquel il auroit certainement succombé. Un événement singulier m'engagea à poursuivre mes recherches sur cet objet. J'étois de retour en Angleterre lorsque Mr. Stevenson me le communiqua, et je n'eus pas l'occasion de faire moi-même des expériences sur ce sujet; mais j'écrivis dans ce but à deux ou trois amis intelligens qui avoient des plantations à sucre; le résultat fut très-satisfaisant; on donna à des chiens de l'arsenic, et on leur fit boire ensuite du jus de la canne à sucre, qui neutralisa tout-à-fait le poison.

Un gentilhomme, de l'île de Nevis, m'apprit que ses plantations étant entourées de murs de pierres qui donnoient refuge à un grand nombre de rats très-nuisibles à la culture, pour les détruire il fit faire des boules de la grosseur d'un œuf, de farine de maïs mêlée de beurre et d'arsenic, qu'on plaça dans les crevasses des murs. Les chiens des gardiens découvrirent ces boules,

et faillirent périr pour en avoir mangé; ils échappèrent, parce que leurs maîtres, ayant connoissance de la propriété du jus de la canne à sucre se hâtèrent de s'en procurer en l'exprimant entre deux pierres, et de le faire avaler aux chiens qui paroissoient à l'agonie; une guérison prompte fut la suite de ce procédé qui eut lieu sous les yeux de mon correspondant. Il en conclut que la propriété du jus de la canne à sucre, comme contre-poison de l'arsenic étoit généralement connue, et depuis long-temps, dans l'île de Nevis.

J'ai encore à communiquer à la Société deux circonstances qui ont rapport à la qualité vénéneuse de certains poissons.

Un individu qui a éprouvé une fois les effets du venin d'un genre particulier de poissons, éprouve dans la suite les mêmes symptômes chaque fois qu'il essaye de manger des poissons non vénéneux, du même genre. Mr. Newton, de l'île de Ste. Croix, m'a cité un fait bien remarquable à l'appui de ce que j'avance. Il me dit que dînant un jour avec son frère et le Capitaine Hyet, ils mangèrent tous d'un très-beau Barracuda; ce poisson n'incommoda ni Mr. Newton ni son frère, mais le Capitaine Hyet éprouva tous les symptômes qui annoncent l'empoisonnement, toutefois dans un moindre degré que si le poisson eût été mangé dans la saison où il est vénéneux. Mr. Hyet raconta à cette occasion qu'il avoit précédemment failli périr pour avoir mangé d'un Barracuda vénéneux, et qu'on l'avertit alors que dorénavant il éprouveroit les mêmes symptômes (mais non mortels) lorsqu'il lui arriveroit de manger de ce même poisson dans sa période non vénéneuse. D'autres exemples analogues sont parvenus à ma connoissance.

Une autre circonstance assez singulière est que certains individus échappent quelquefois aux effets de ce poison, et qu'ensuite les mêmes personnes les éprouvent, sans qu'on puisse découvrir d'où provient cette

différence, dont j'ai vu plusieurs exemples. Au demeurant, ce fait n'est pas plus extraordinaire que ce qui a lieu quelquefois dans la peste, et dans cette fièvre maligne pestilentielle assez mal nommée fièvre jaune. De même que les miasmes qui produisent ces maladies semblent exiger une prédisposition dans l'individu pour développer chez lui leur action, il se peut que la même condition préalable doive exister pour rendre active l'influence vénéneuse des poissons.

MÉMOIRE SUR LES QUALITÉS ET LES CONNOISSANCES QUE doit avoir un naturaliste-voyageur; sur les moyens de recueillir, de conserver, et d'expédier une grande quantité d'objets d'histoire naturelle, le plus sûrement et le plus économiquement possible, suivi d'un Traité de *Taxidermie*. Par le Chev. BOURDET, de la Nièvre, ex-officier d'état-major-général, naturaliste-voyageur, associé correspondant de plusieurs Académies et Sociétés savantes (1).

(*Extrait*).

LE célèbre historien des Alpes, notre De Saussure, eut l'heureuse idée de publier à la fin de ses voyages, un *Agenda* destiné à signaler aux observateurs qui marcheroient sur ses traces, les objets principaux vers lesquels ils devroient porter leur attention. L'auteur du

(1) Un vol. petit in-8.° avec fig. à Berne, chez Burgdorfer; à Lausanne, chez Fischer; et à Genève, chez Manget et Cherbuliez, et Desrogis. Prix 3 fr. et 3 fr. 10 c. par la poste.

petit volume que nous avons sous les yeux, guidé par des vues analogues, mais plus détaillées, rend un service du même genre aux naturalistes-voyageurs, qui, quelle que soit la branche de l'histoire naturelle qu'ils cultivent, trouveront dans cet écrit des renseignemens pratiques, en très-grand nombre, sur la partie active de la science; les amateurs de la zoologie y apprendront la manière de préparer et de conserver tout ce qui a rapport à ce règne, depuis l'éléphant jusqu'au ciron; les botanistes y puiseront des instructions utiles sur la manière de récolter les grains, les plantes, etc. de les dessécher pour en former des herbiers, et d'en conserver les couleurs, qui souvent disparoissent dans la dessication. Enfin, les minéralogistes et même les géologues, sauront gré à l'auteur de ce qu'il a recueilli, à leur usage, dans ce *vade mecum* des curieux de la nature. Nous disons *recueilli*, car l'ouvrage est composé de documens puisés dans toutes les bonnes sources, indépendamment de ce que l'expérience de l'auteur, qui a voyagé long-temps et au loin comme militaire, et toujours comme amateur de la science, a pu lui apprendre comme praticien (1).

Entre les institutions européennes qui peuvent contribuer le plus essentiellement aux progrès de l'histoire naturelle, celle d'une école établie à Paris près la riche collection du muséum, au jardin des plantes, pour former des naturalistes destinés à voyager, tient l'un des premiers rangs. C'est aux Professeurs de cet établisse-

---

(1) Nous aprenons que le Chev. Bourdet se propose de publier incessamment un Dictionnaire minéralogique, d'après la méthode du savant Haüy, dont il est l'élève. On y trouvera les noms français, allemands, anglais, italiens, latins, et vulgaires des diverses substances, leurs gisemens; comme aussi les méthodes de classification des Professeurs Werner et Berzélius. (R)

ment que l'auteur adresse une lettre, en forme d'introduction et qui renferme sa courte, mais curieuse, biographie. Il entre ensuite en matière par l'exposé des qualités, tant naturelles qu'acquises, que doit posséder un naturaliste-voyageur, lequel sera d'autant plus capable de bien remplir son honorable mission, qu'il se raprochera davantage de l'idéal ainsi tracé. Ses devoirs, et les moyens de s'en acquitter le mieux possible sont développés dans le reste de l'ouvrage. La partie zoologique comprend les quadrupèdes, les oiseaux, les poissons, les reptiles, les crustacées, les insectes, les mollusques, les vers, etc. Cette partie occupe les trois quarts du volume; le règne végétal vient ensuite; puis quelques détails sur les collections de minéraux; et enfin l'indication des précautions générales qui doivent accompagner les envois que fait le naturaliste dans ses voyages.

Quoique ce voyageur ne doive pas s'attendre à rencontrer souvent des éléphans à tuer et empailler, l'instruction à cet égard occupe plusieurs pages du livre; et sans doute, en les rédigeant, l'auteur ne prévoyoit guères qu'il seroit prochainement appelé à contribuer de ses connoissances et de ses moyens personnels, à une opération de ce genre, dont Genève, où le hasard l'avoit conduit, a été récemment le théâtre (1). Mais laissant les éléphans, nous extrairons çà et là, dans l'ouvrage les directions qui nous paroissent devoir être le plus fréquemment applicables.

De tous les vases propres à la conservation des animaux, l'auteur donne la préférence à ceux de verre, et il les veut plutôt quadrangulaires que cylindriques. Quant aux liquides il prescrit la solution du sublimé corrosif, celle d'alun, celle de sel commun, qui se raproche de la salaison ordinaire. Il préfère à ces liquides l'huile,

(1) On en trouvera les détails ci-après à l'article *Mélanges*. (R)

dans certains cas, le vinaigre dans d'autres, et les liqueurs alcooliques (eau-de-vie et esprit de vin) à tous les autres; il préfère l'eau-de-vie à l'esprit de vin, qui détruit quelquefois les couleurs. Les animaux doivent être, le plus qu'il est possible, suspendus isolément à des fils métalliques dans ces liquides.

Après avoir tracé une histoire abrégée de la Taxidermie (l'art de conserver les animaux et les oiseaux en particulier), l'auteur en expose les procédés, appliqués à divers animaux, à commencer par l'homme, dont on n'est encore parvenu à conserver, que la charpente osseuse, ou le squelette. L'article du singe, fort détaillé peut diriger pour tous les quadrupèdes, depuis le tigre jusqu'à la souris, et pour montrer que le voyageur intelligent peut se tirer d'affaire dans les cas les plus difficiles, l'auteur suppose qu'il est appelé à préparer un animal de la grosseur d'un bœuf, tué loin de toute habitation et de la plupart des secours qu'on trouve dans les pays civilisés.

Passant aux oiseaux, il nous apprend, en passant, qu'on en trouve en France quatre cents espèces, en y comprenant les mâles, les femelles, et les variétés. Il indique d'abord, la manière de les dépouiller de leur peau avec les plumes, opération toujours plus ou moins difficile, et très-délicate; après la partie mécanique du travail de dépouillement, et celle de l'empaillage, qui touche à l'art du dessin, l'auteur passe en revue diverses familles d'oiseaux, pour indiquer le port qui convient à chacune, depuis l'autruche jusqu'au grimpereau. Dans les cas où il faut remonter l'oiseau plume à plume, on trouve dans l'ouvrage les détails les plus circonstanciés sur la manière d'y procéder.

L'auteur invite le naturaliste voyageur à étudier, non-seulement les formes, et les organes des animaux, mais à s'occuper aussi de leurs habitudes, de leur instinct, et des usages auxquels on pourroit les rendre propres.

« Autrefois, dit-il, on ne pouvoit s'instruire sur les objets essentiels que par les rapports des voyageurs; les établissemens formés à grands frais par des princes ou de riches amateurs pour réunir et soigner quelques animaux rares, étoient plutôt un objet de luxe et de curiosité, que d'étude. Mais, depuis qu'il existe dans plusieurs capitales des ménageries, et sur-tout depuis que celle qui est établie au Muséum d'histoire naturelle à Paris est ouverte à tous les naturalistes, qui peuvent eux-mêmes observer et suivre les animaux dans tous les degrés de leurs développemens, et comparer leur manière d'être pendant la vie, avec leur organisation, que l'anatomie fait connoître après leur mort; dès lors ils peuvent acquérir des connoissances positives sur les phénomènes si importans de la propagation des races, de la gestation, de la naissance; ils peuvent distinguer les variétés qui dépendent de l'âge, de celles qui sont produites par le climat, la nourriture, et par le croisement des races; et déterminer avec certitude la différence qui existe réellement entre les espèces; cette nouvelle carrière, ouverte aux naturalistes fait connoître si les animaux sont de nature à rendre service à l'économie domestique, ou à l'agriculture; s'ils se reproduisent, si on a les moyens de les élever, de les former à la domesticité, et de se procurer ainsi de nouvelles ressources. Peut-être un jour le Lama, le Kangaroo, le Casoar, nous seront très-utiles. »

Nous serions tentés d'étendre plus loin ces vues, c'est-à-dire, jusques à la partie de l'histoire naturelle que nous appellerions psychologique, faute d'une expression plus convenable. Nous voudrions que les Directeurs suprêmes des établissemens dont parle l'auteur ne jugeassent pas indigne de leur curiosité et de leurs méditations, non-seulement l'*observation* des mœurs et de l'instinct des animaux, mais qu'ils en fissent une étude *expérimentale* et active; qu'ils les soumissent à des

des situations particulières, soit entr'eux soit avec l'homme, souverain de la nature animée; qu'ils provoquassent chez eux des choix motivés, des jugemens; qu'ils cherchassent à déterminer l'étendue de l'instinct, et les limites de la perfectibilité, dans le sens où elle tendroit à rapprocher leur intelligence de celle de l'homme. On nous a dit que l'un des savans distingués qui dirigent le grand établissement du Musée de Paris (Mr. Frédéric Cuvier) avoit conçu, et exécutoit, des recherches de ce genre; nous en félicitons la science, et nous souhaitons vivre assez pour apprendre les résultats d'une recherche qui nous a toujours offert un objet particulier de curiosité et d'intérêt.

C'est dans la construction des nids des oiseaux si particulièrement adaptés à la structure, aux besoins, et aux habitudes de l'espèce, qu'on doit le plus admirer, les combinaisons qui rapprochent l'instinct, du raisonnement le plus juste et le plus éclairé. L'auteur donne l'énumération des auteurs qui ont traité ce sujet avec plus ou moins de détail, et il met à leur tête le Dr. Schintz, de Zurich, qui a commencé en 1818 un ouvrage, qu'il publie par livraisons et qui est intitulé.« *Des œufs et des nids des oiseaux.* » Nous eumes l'occasion, à l'époque de la réunion de la Société Helvétique des sciences naturelles à Zurich, de voir les premières livraisons de cet ouvrage, qui nous parurent dignes de son auteur et de la riche collection qu'il a formée.

L'article des insectes est l'un des plus instructifs du livre, par les détails. La manière, ou plutôt les manières de les découvrir, de les prendre, de les arranger dans les collections, de les y conserver; tout est décrit au degré nécessaire pour diriger complétement l'amateur; l'éducation même des chenilles, seul moyen d'obtenir de beaux papillons, n'est pas négligée; et, à propos d'elles nous transcrirons ici, d'après l'auteur, le procédé

particulier employé par Mr. Laurent (insectologue renommé) pour préparer et conserver le type, et comme l'idéal, des larves, et des chenilles elles-mêmes, en le débarrassant de leur intérieur, toujours plus ou moins nuisible à la conservation.

« On se munit d'un réchaud, dont on allume la braise, qu'on recouvre d'une plaque de tôle dont le bord est relevé en forme d'assiette. »

» On introduit une épingle dans l'intérieur de la larve, ou de la chenille, par sa partie postérieure, et on vide l'insecte en le pressant entre le pouce et l'index, en commençant par la tête. Lorsqu'il est bien vidé on substitue à l'épingle un tuyau mince de paille, et on passe une fine épingle à travers la peau, au dernier anneau, de manière que l'épingle traverse aussi le tube de paille, et le maintienne. On présente ensuite l'insecte au-dessus du réchaud, un peu au-dessus de la grande chaleur, afin que la partie postérieure en se desséchant, s'attache au chalumeau; une demi minute suffit à cette dessication. Alors, on souffle dans le fêtu, et sur le champ la chenille prend sa forme parfaite; on continue de souffler en faisant tourner le chalumeau au-dessus du réchaud jusqu'à-ce qu'on aperçoive que la peau est sèche et qu'elle conserve sa forme naturelle, qu'elle garde à toujours. On enlève alors l'épingle transversale et le chalumeau; et si l'un ou l'autre résistent, on les coupe, au plus près, avec de bons ciseaux. »

Tous les insectes, excepté les papillons, peuvent être mis provisoirement dans l'eau-de-vie; c'est la meilleure manière de préparer, pour l'envoi, ceux qui sont un peu gros. Elle a de plus l'avantage de conserver les organes intérieurs, qui peuvent être ensuite étudiés à volonté.

Lorsqu'on a conservé des insectes secs et qu'il s'agit de les ramollir pour leur donner l'attitude et le port qui leur sont propres, voici le procédé qu'indique l'auteur.

On les pique sur une rondelle mince de liège, de la grandeur du fond d'une assiette; on met nager cette rondelle dans un plat sur de l'eau froide, et on la recouvre d'un entonnoir de verre renversé, qui la contient, et qui repose sur le fond de l'eau; on ferme le bec de l'entonnoir, et on laisse reposer le tout pendant vingt-quatre heures. Au bout de ce terme les insectes sont ramollis par l'humidité, au degré suffisant pour que toutes leurs parties soient flexibles; on leur donne en cet état la situation convenable, et elles la conservent pour toujours en se desséchant de nouveau.

Les détails qui concernent les objets appartenant au règne végétal ont aussi leur bonne part dans l'ouvrage. A cette occasion, l'auteur insiste, avec beaucoup de raison, sur le mérite des jardins botaniques, lorsqu'ils sont établis et dirigés d'après un système libéral tendant à propager au loin la culture des plantes qui peuvent présenter un objet d'utilité ou d'agrément. On y recueille soigneusement les graines. On y multiplie les boutures de ces végétaux, et on les distribue gratuitement aux amateurs; c'est ainsi que le célèbre Prof. Thouin, dont notre auteur se fait gloire d'avoir été l'un des élèves, *utilise* le jardin du Roi à Paris; et, *si fas sit parva componere magnis*, nous dirons que c'est ainsi que le jardin botanique de Genève, fondé, et si habilement dirigé par notre savant compatriote le Prof. De Candolle, est administré, au grand avantage d'un public reconnoissant.

L'auteur termine son ouvrage en indiquant à ceux de ses lecteurs qui désireroient des détails plus amples sur quelques-uns des objets traités, la source où ils pourront les puiser. C'est l'*Instruction sur la manière de recueillir les objets d'histoire naturelle*, publiée dans le Tome IV des Mémoires du Muséum d'histoire naturelle de Paris, par les Professeurs de cet établissement.

On peut reconnoître dans le cours de l'ouvrage, à de

nombreuses fautes typographiques qu'il a été imprimé hors de France. Nous invitons l'auteur à les faire disparoître dans une seconde édition, qui sera probablement demandée sous peu. Nous pourrions dire qu'il y est personnellement intéressé, car il y a telles de ces fautes qu'un critique, comme on en rencontre même dans la sérieuse carrière des sciences, se feroit un malin plaisir de lui attribuer.

ARTS ÉCONOMIQUES.

A SHORT ACCOUNT OF A PATENT, etc. Court exposé d'une patente récemment prise par WILLIAM CONGRÈVE Bart. pour l'introduction d'une machine à vapeur d'après un principe nouveau; et d'un procédé également nouveau pour économiser le combustible et brûler la fumée dans la plupart des appareils calorifiques. Brochure, avec fig. Londres 1819, chez tous les Libraires,

(Extrait).

A l'appui de ce système de compensations qu'un naturaliste entrevoyoit naguères dans l'économie de la nature, entre les poisons et les antidotes, un philosophe pourroit en trouver des exemples jusques dans les productions du génie. Ainsi, le Chevalier Congrève, devenu fameux dans l'art de détruire, par l'invention et le perfectionnement de fusées incendiaires qui portent son nom, semble vouloir se distinguer aujourd'hui par les inventions philanthropiques dont nous allons parler. Au demeurant, il n'est pas prouvé que les découvertes qui rendent la guerre plus meurtrière soient aussi funestes

qu'elles le paroissent; elles contribuent aussi à la rendre plus rare et plus courte. Cette maladie de l'espèce humaine disparoîtroit probablement tout-à-fait, à la suite de tel sublime artifice au moyen duquel on pourroit faire sauter en l'air, au même instant, deux armées en présence, sans que, du général au dernier tambour, aucun individu pût en réchapper. On est sur la route dans les combats de mer; on n'est pas aussi avancé sur terre.

Voici l'exposé du nouveau procédé imaginé par Sir W. Congrève pour appliquer la force élastique de la vapeur à la production d'un mouvement rotatoire sans aucun attirail de pompe de piston, de robinets, etc. Un fourneau, sa chaudière, et une roue à aubes dans celle-ci, c'est là tout le mécanisme. Nous croyons pouvoir le faire saisir sans le secours des figures. Faisons d'abord parler l'auteur. Vainement nous chercherions plus de clarté.

« Convaincu, comme je le suis, dit-il, qu'il n'existe pas d'objet plus important pour ce pays, dans les circonstances actuelles, que la possibilité d'étendre jusqu'aux individus qui ne possèdent qu'un capital médiocre ces moyens puissans d'action que les perfectionnemens de la science ont procurés de nos jours, mais qui par leur étendue même sont à la portée des seuls manufacturiers opulens, j'ai donné beaucoup d'attention, et sacrifié des sommes à des recherches entreprises dans ce but, et j'ai acquis par des expériences répétées, la certitude qu'on pouvoit établir une machine à vapeur, d'une construction si simple, qu'elle peut être exécutée par le mécanicien le plus ordinaire, et à très-peu de frais. J'ai constaté aussi, par expérience, que cet appareil fonctionnoit avec très-peu de dépense en combustible; je l'offre aujourd'hui au public, dans l'intime persuasion où je suis que c'est un objet d'utilité et d'intérêt général. J'ajouterai, qu'ayant acquis un juste droit à être dédommagé de mon travail et de mes avances, toutefois l'ac-

croissement de prix attribué à mes appareils en considération du retour qui m'est dû, n'est rien, en comparaison de l'avantage qu'ils procurent. »

» Mon principe d'application de la force élastique de la vapeur dans ma nouvelle construction des appareils de ce genre, est de rassembler cette force, sous la pression d'une colonne donnée d'eau ambiante, ou de quelqu'autre liquide pesant, de manière que l'effort de cette vapeur pour produire le mouvement dans une direction donnée, soit déterminé et réglé par la réaction qu'exerce la colonne de liquide soulevée et comprimante, sur la vapeur formée sous cette pression, et qui pousse le mobile avec une force égale à la charge qu'elle éprouve elle-même. D'après ce principe, je mets en mouvement, sous une grande variété de modifications, des machines rotatoires, et des machines à mouvement alternant, avec beaucoup plus de facilité et de simplicité dans la construction, et avec moins de frottement qu'il n'en existe dans tous les appareils à vapeur inventés jusqu'à présent. »

Après cette annonce de son intention et des moyens de la remplir, l'auteur passe à l'explication des figures.

La chaudière a la forme d'un parallélépipède, environ deux fois plus haut qu'il n'est large. Il est divisé en deux parties très-distinctes par un diaphragme d'abord horizontal, qui commence contre la paroi gauche, à-peu-près au tiers de sa hauteur, et arrivé au milieu de la largeur de la chaudière s'élève, sous une courbure circulaire, ou pour mieux dire, cylindrique, atteint le voisinage de la paroi droite de la chaudière à-peu-près aux deux tiers de sa hauteur, et de là, monte parallèlement à elle, et n'en est séparée que par un intervalle assez étroit (1); elle arrive ainsi jusques à peu

(1) Si, en lisant ceci, on esquisse, au crayon, sur un papier les traits à mesure qu'ils sont indiqués, on saisira mieux l'esprit de l'invention; et c'est tout ce que l'auteur paroît avoir voulu indiquer, car ses dessins n'ont ni détails ni échelle. (R).

de distance au-dessous du terme supérieur de la paroi droite de la chaudière.

Parallèlement à ce diaphragme, en partie curviligne, qu'on vient de tracer, et assez rapproché de lui, redescend un autre diaphragme qui part du haut de la chaudière et descend jusques vers la partie horizontale du premier, c'est-à-dire, vers le milieu de la chaudière; on comprend que, d'après cette construction, une vapeur d'eau bouillante qui seroit formée dans la partition inférieure de la chaudière s'élèveroit dans le canal formé entre le diaphragme et la paroi droite; puis rencontrant en haut le couvercle, redescendroit par le canal formé entre le premier et le second diaphragme, et entreroit avec plus ou moins de rapidité par le bas et dans une direction à-peu-près horizontale, dans la partition supérieure de la chaudière, qui occupe, comme on l'a dit, environ les deux tiers de sa hauteur.

Dans cette partition est établie une roue à aubes, construite en métal ou en bois, dont l'axe horizontal sort de la chaudière, et propage en dehors par les moyens ordinaires le mouvement rotatoire acquis par la roue; et voici comment elle l'acquiert.

Si on esquisse cette roue dans l'intervalle mixtiligne formé dans la partition supérieure de la chaudière par le diaphragme intérieur tracé, on verra qu'au bas de cette roue la face des aubes répond à l'ouverture, ou l'intervalle entre les deux diaphragmes par lequel la vapeur bouillante *redescend* avec impétuosité du haut de la partition inférieure dans la supérieure où elle arrive horizontalement après avoir parcouru le quart de cercle que forment les deux diaphragmes parallèles, et dont l'intérieur est circonscrit à la roue. Celle-ci, ainsi frappée, se met en mouvement de plus en plus rapide.

Cette roue tourne dans l'eau, qui remplit la partition supérieure, et ne tarde pas à devenir bouillante par le calorique que lui apporte la vapeur; cette eau se met en mouvement avec la roue.

La mesure de la force d'impulsion de cette vapeur est la pression qu'elle éprouve elle-même; et cette pression est l'effet du refoulement d'une colonne de l'eau de la chaudière soulevée à une hauteur qu'on peut faire varier à volonté, dans une troisième partition, qui communique avec le bas de la chaudière; cette colonne sert d'*index* à la pression exercée.

La partition supérieure de la chaudière est maintenue pleine par le procédé ordinaire d'un flotteur, et elle communique à l'inférieure par un tuyau recourbé qui l'alimente à mesure qu'elle perd par la vaporisation.

« Ces divers compartimens (dit l'auteur) ne sont en fait qu'un seul vase ou chaudière; non-seulement ils communiquent librement entr'eux, mais l'eau est à-peu-près à la même température dans tous; ils sont chauffés par le même fourneau, et environnés de conduits calorifères, de manière qu'au passage de l'un à l'autre, il n'y a point de perte de chaleur, ni d'expansion dans la vapeur pendant toute la durée de l'action. On produit ainsi un mouvement rotatoire qui n'agit point par secousses, mais par l'effet d'une impulsion régulière et constante, d'après le principe le plus simple, et par un mécanisme que l'ouvrier le plus ordinaire peut exécuter. Il n'y a point de perte de force, ni par frottement ni par refroidissement; enfin, il n'existe dans cet appareil aucune trace de cette complication qui caractérise toutes les machines à vapeur connues jusqu'à présent. »

» Et quant au calcul de sa force, il est évident qu'elle peut être augmentée ou diminuée en proportion de la pesanteur spécifique du liquide dans lequel on fait tourner la roue, et qui se meut avec elle. Ainsi, en substituant le mercure à l'eau, on pourroit employer une roue beaucoup plus petite, et produire un même effet. Cette circonstance donneroit à mon appareil un mérite particulier dans son application aux bateaux à vapeur; d'autant plus qu'on peut donner à la roue de l'appareil

précisément la vîtesse requise dans les roues qui font fonction de rames dans les bateaux à vapeur; on pourroit ainsi appliquer ces roues immédiatement aux extrémités de l'axe de la roue intérieure, prolongé de la quantité nécessaire pour remplir cette condition. »

A la suite de sa description générale l'auteur décrit plusieurs modifications possibles de son appareil; dans l'une, il propose de placer dans une même chaudière deux roues l'une au-dessus de l'autre, et que la même vapeur pousseroit successivement. Dans une autre, il dispose l'appareil en façon de machine à chapelet, qui agit au moyen d'une chaîne sans fin.

Dans une troisième variété, la chaudière, au lieu d'être un vase ouvert, ainsi qu'on le supposoit dans les précédentes, est fermée, et surmontée d'un corps de pompe avec un piston, un condensateur, etc. dans ce cas, la vapeur remplit seule le second compartiment, et fait tourner la roue par son impulsion d'arrivée; après quoi elle est ramassée et comprimée entre le haut de la chaudière et la surface du liquide, et passe de là par les tuyaux et les soupapes ordinaires pour achever sa fonction dans toute sa force dans l'appareil ordinaire à vapeur, après avoir agi par impulsion immédiate dans son passage de la partie inférieure à la chambre supérieure de la chaudière. Il est d'ailleurs indifférent, dans la première construction que la chaudière soit, ou non, fermée au-dessus, sauf dans l'endroit où la vapeur ascendante doit devenir descendante pour entrer par le bas dans la chambre supérieure et y mettre en mouvement la roue. Un vase ouvert coûte moins, et il n'a besoin, ni de soupape de sûreté ni des précautions qu'on prend d'ordinaire pour empêcher que la vapeur ne s'échappe.

Après avoir décrit la modification de son appareil au moyen de laquelle il peut lui donner la propriété d'une machine à mouvement alternatif plus simple que celles

en usage, l'auteur ajoute avec de justesse que dans toutes les machines où le mobile *va* et *vient* il y a une perte de force à chaque changement de direction, inconvénient qui n'existe pas dans le mouvement rotatoire ; ce motif de préférence est évident. Mais jusqu'à présent on n'avoit pas pû l'obtenir immédiatement et avec simplicité par les inventions connues, et sans plus ou moins de frottemens, inconvénient supprimé dans celle qu'il décrit : sa construction est tellement facile, ajoute-t-il, que chaque village peut avoir son constructeur de machines à vapeur, comme il a son forgeron, son charpentier, son charron ; et ces artisans même trouveroient dans leur réunion la totalité des moyens et des talens requis pour la construction proposée, et d'autant plus convenablement (ajoute-t-il) que dans les circonstances actuelles, tout ce qui tend à produire un travail artificiel, profitable, quoiqu'avec peu de gain, est préférable aux inventions qui tendent à faire baisser la main-d'œuvre.

Après avoir décrit les appareils dans lesquels il emploie d'une manière nouvelle la force élastique de la vapeur bouillante, l'auteur passe à la seconde de ses inventions, qui tend à procurer de la manière la plus économique, tant aux chaudières de nouvelle construction, qu'à presque toutes les opérations calorifiques, cette chaleur, qui est la source de tant de puissance mécanique. Cet avantage, par la généralité de son application seroit d'une importance encore plus grande que celui de la machine à vapeur simplifiée, si la découverte qu'annonce l'auteur est aussi réelle qu'elle seroit brillante.

La théorie étoit si loin de la faire prévoir ni soupçonner, que l'expression du doute philosophique peut être permise, jusques à la conviction oculaire de la réalité de la découverte ; conviction que chaque intéressé à la chose peut d'ailleurs facilement se procurer,

car les essais du procédé ne sont ni coûteux ni difficiles.

Le voici en deux mots ; « il suffit, pour se procurer une grande économie dans le combustible destiné à produire plus ou moins de chaleur dans les appareils calorifiques, de mêler au combustible, et *comme auxiliaire*, de la craie, ou toute autre matière calcaire susceptible d'être convertie en chaux. On concentre ainsi, et on maintient en action, le dégagement de calorique procuré par le combustible ordinaire, de manière qu'on en consomme moins, à effet égal. C'est là tout le secret ; c'est ensuite au manipulateur à disposer ses appareils de la manière la plus avantageuse pour en profiter.

Qui n'auroit cru *a priori*, que le mélange d'un incombustible avec les combustibles auroit dû diminuer l'effet de ceux-ci, de toute la chaleur requise pour élever la température des premiers ? Qui n'auroit affirmé que l'*élastification* du gaz acide carbonique sortant de matières calcaires doit consommer une quantité considérable du calorique dégagé, et le soustraire à l'action calorifique ? Rien de cela n'a lieu, d'après l'auteur ; et on gagne deux choses par son procédé ; plus de chaleur par un combustible donné ; et une production continuelle de chaux, c'est-à-dire, d'une substance dont la valeur vénale est en déduction de celle du combustible employé.

Dans les constructions destinées à l'application de ce principe, et dont l'auteur donne une suite d'exemples accompagnés des esquisses nécessaires pour la parfaite intelligence des descriptions, la disposition générale est d'avoir, au-dessus du foyer, et entre cette cavité et les surfaces à chauffer, ce qu'il nomme une *chambre à chaux* (*Lime chamber*) sous laquelle on brûle de la houille, du coak, (houille charbonnée) du bois, de la tourbe, en un mot tout combustible ordinaire.

La chambre à chaux est communément placée, ainsi

que nous venons de l'indiquer; c'est-à-dire, à l'extérieur des vases à chauffer; mais on peut aussi la mettre dans l'intérieur de ces mêmes vases, en disposant le foyer de manière que la chaleur dégagée par la combustion vienne circuler dans cet intérieur. Ce mode d'application fait partie des cinq dessins qui accompagnent l'énoncé de la patente prise par l'auteur. Dans l'un de ces dessins, on voit dix-huit retortes destinées à produire le gaz flammifère pour l'éclairage, et qui sont chauffées par un double foyer, l'un pour le combustible, et l'autre auxiliaire, et que d'après son produit on pourroit nommer *calcifice*.

Il faut avoir soin que les pierres à chaux dont on le garnit soient à-peu-près d'égale grosseur, afin qu'elles se calcinent toutes en même temps; et les moins susceptibles de vitrification sont celles à préférer.

Les avantages de cette construction ont été constatés par une suite d'expériences faites officiellement dans le laboratoire de l'arsenal de Woolwich, et dont les verbaux sont insérés dans la brochure.

Ainsi, il résulte des expériences faites et répétées dans quatre jours consécutifs, du 15 au 18 décembre inclusivement, que dans l'acte de la vaporisation d'une quantité donnée d'eau, le gain obtenu de la chaux fabriquée a payé la totalité du combustible; et que la dépense de celui-ci, nécessaire à la carbonisation (conversion en coak) d'un boisseau de houille, est réduite par ce procédé, de cinq deniers sterling par boisseau, à un den. et demi. C'est-à-dire, dans la proportion de dix à trois. L'auteur calcule que sur ce pied, dans la production en grand, du gaz pour l'éclairage, par la carbonisation de la houille, l'économie, sur trois cents retortes, s'élèveroit à rien moins que 10000 liv. st. (250000 fr.) par an.

Si l'on objecte que la quantité de chaux ainsi produite pourroit devenir un embarras, l'auteur montre que comme

il s'en consomme une quantité considérable pour les lavages du gaz dans les appareils en grand; si l'on veut n'en produire que la quantité nécessaire à ces opérations dans ce cas, l'économie annuelle se réduit à un peu plus de 6000 liv. sterl. Mais comme la chaux trouve un débouché facile dans son emploi pour l'architecture e l'agriculture, l'auteur conclut avec raison qu'il ne faut pas trop s'inquiéter de l'excès de la production, sur la consommation de cette denrée, dans tous les appareils dans lesquels on peut l'employer comme auxiliaire calorifique. Au demeurant, on a le choix; et il est déterminé par les circonstances particulières du manipulateur.

Ce qui est assez curieux, c'est que la même chaux peut demeurer pendant quinze jours, et jusqu'à un mois, dans son état de calcination, sans cesser d'exercer son influence économique dans la consommation du combustible. « Ainsi, dit l'auteur, quarante quintaux de chaux, laissée dans le fourneau pendant quinze jours d'action, épargneront *la moitié du combustible*, sur une consommation de vingt-quatre *chaldrons* d'après le procédé ordinaire; en supposant donc que cette chaux fût ensuite jetée au vent, et sans valeur, elle auroit toujours procuré un profit net de la moitié de la valeur de la houille consumée.

L'auteur indique, comme l'une des applications les plus utiles de sa découverte, celle de faciliter aux bateaux à vapeur les voyages de long cours, en diminuant beaucoup le volume du combustible à embarquer, volume qui est l'un des obtacles principaux à l'extension de ce genre de navigation.

Un autre avantage très-précieux de ce procédé dans les grandes villes, où l'on brûle la houille est, que la fumée, en traversant la chaux incandescente, se consume presque en totalité, c'est-à-dire, à une sixième près.

Quant à la proportion la plus convenable entre la chaux et la houille pour produire l'effet désiré, l'auteur l'établit à $\frac{1}{7}$ de chaux (sans dire si c'est en poids ou en volume) pour $\frac{6}{7}$ de houille. Il ne désigne pas celle des autres combustibles. Cette quantité de chaux est un *minimum*, c'est-à-dire, ce qu'on doit en employer quand on n'en veut tirer aucun parti. Dans ce cas, elle double l'effet calorifique de la quantité de houille employée.

La forme des fourneaux, à en juger par celles indiquées dans les divers dessins qui accompagnent le Mémoire, est assez indifférente, et doit être modifiée par le genre d'effet calorifique qu'on se propose de produire. Ces fourneaux se composent d'un cendrier, surmonté d'une grille qui le sépare du foyer où se brûle le combustible. Une seconde grille au-dessus, sépare le foyer de la chambre à chaux; la capacité de ces deux cavités est à-peu-près égale; mais la supérieure est un peu en entonnoir, et la grille qui la sépare du foyer est un peu inclinée du fond vers l'entrée pour faciliter la sortie de la chaux. Chacune des cavités a sa porte.

Dans un *postscriptum*, l'auteur ajoute deux considérations à celles qui lui paroissent favorables à son invention. L'une s'applique seulement aux pays où, comme en Angleterre, la houille est le combustible principal; il dit que la source de ce combustible, quelqu'abondante qu'on la suppose, est limitée; et qu'avec elle finira la prospérité anglaise; or, diminuer la consommation de moitié, à effet égal, est évidemment doubler la durée. L'autre considération est déduite de l'avantage qu'on peut retirer de la chaux comme engrais; l'agriculteur y gagne, et le manufacturier trouve un emploi indéfini de cette substance qui, tout en lui rendant un grand service économique, a acquis une valeur vénale dont le résultat n'étoit point à négliger.

L'uniformité comparative de la chaleur produite par l'addition de la chaux est un grand avantage pour la

conservation de l'extérieur des vases, ou cornues de métal qu'on est appelé à chauffer; l'expérience a déjà montré une différence très-notable à cet égard en faveur des foyers où l'on emploie la chaux.

Le Mémoire est terminé par le tableau des conditions sous lesquelles les propriétaires d'usines pourront faire usage du privilège, accordé à l'auteur pour quatorze ans. Il forme trois classes de ces ateliers; 1.° ceux où l'on produit le gaz pour l'éclairage; 2.° les machines à vapeur, quel qu'en soit l'objet; 3.° les applications particulières du combustible, étrangères à ces deux objets.

Dans le premier cas, on lui paie une prime de 2 liv. st. par cornue ou cylindre, et 5 shel. par an pour chacun. Passé deux cents cornues, on ne paie que 1 ½ liv. sterl. pour chacune, et au-delà de quatre cents, seulement 1 liv. st. Mais la rente de 5 shel. par an ne diminue point, quel que soit le nombre.

Pour les machines à vapeur, la prime est de 10 liv. st. jusques à la force équivalente à dix chevaux; de 20 liv. st. de dix à vingt chevaux, etc. et de 100 liv. st. de quatre-vingt-dix à cent chevaux, outre une rente annuelle de 6 sh. par cheval supposé.

Pour les autres emplois de combustible, l'auteur établit une prime de 2 shel. par chaldron, calculée sur la consommation moyenne de trois ans antérieurement à l'usage du privilège; et de plus, une rente annuelle d'un shelling par chaldron sur la consommation réduite par l'adoption de son procédé. La moitié de la prime se paie à l'époque de l'adoption du procédé, et l'autre moitié six mois après, si on y persévère. Il n'a mis en avant ces conditions qu'après cinq mois d'expériences en grand qui ont dissipé tous les doutes.

MÉLANGES.

On the temperature of the lakes, etc. Sur la température des lacs de Thun et de Zug, en Suisse. Lettre de Mr. De la Bèche au Prof. Pictet.

(*Traduction*).

Strasbourg, 6 juin 1820.

Mr.

J'ai profité d'un court séjour dans l'Oberland (Canton de Berne) pour faire les observations qui suivent dans le lac de Thun, à-peu-près à moitié de la distance entre une pointe nommée le Nase, et le village de Leissingen sur la rive opposée, à diverses profondeurs, savoir:

	Temp. Fahrenheit.	*Echelle.* en 80 p.
A 105 brasses.	41 $\frac{1}{2}$	4 $\frac{2}{9}$
50	41 $\frac{1}{2}$	*id.*
15	42	4 $\frac{4}{9}$
Surface.	60	12 $\frac{4}{9}$

Le fond étoit vaseux, et l'eau du lac peu transparente; on y perdoit de vue le thermomètre et le plomb de la sonde à sept ou huit pieds de profondeur.

Passant auprès du lac de Zug, j'eus aussi la curiosité d'éprouver sa température. Je fis mes observations à environ une lieue de la ville, dans la direction du mont Riggi, et à-peu-près au milieu du lac, comme suit:

Brasses.	*Temp.* Fahrenheit.	*Echelle.* en 80 p.
38	41	4
25	41	4
15	42	4 $\frac{4}{9}$
Surface.	58	11 $\frac{5}{9}$

L'eau

L'eau de ce lac étoit assez claire, et la sonde rapporta du fond une sorte de petit gravier.

J'ai vu entr'autres objets intéressans, dans le cabinet du Prof. Meissner à Berne, des échantillons sur lesquels il me sembleroit intéressant que les géologues Suisses étendissent leurs observations. Ce sont des dépouilles de tortues et d'autres animaux, trouvées dans les grès d'Aarberg. Il est très-probable que si l'on étudioit avec soin les grandes masses de grès et de conglomérats qui se trouvent entre la chaîne des Alpes et celle du Jura, on en tireroit beaucoup de lumières nouvelles sur la géologie de cette partie de l'Europe.

Je fus aussi très-surpris de voir, dans cette même collection, les dents d'un mastodonte et celles d'autres animaux de moindre taille, enveloppées dans de la houille d'Alpnach (si je ne me trompe) près du lac de Zurich. Mr. M. m'apprit que la couche de houille se trouve dans des bancs de grès. C'est encore ici une circonstance qui doit attirer l'attention des géologues Suisses. Le fait est hors de doute; les échantillons de ce cabinet en font foi. Les dents sont noirâtres et paroissent fortement imprégnées de bitume.

J'ai eu un extrême regret d'être trop pressé par le temps pour pouvoir examiner avec plus d'attention le pays aux environs de Lauffenbourg sur le Rhin. Le gneiss à Lauffenbourg est traversé par plusieurs veines de granite, dont j'ai estimé la direction (autant que je pouvois le faire sans boussole, du SO au NE.

Je suis, etc.

De la Bèche.

Notice des séances de l'Acad. des Sciences de Paris *pendant le mois de janvier* 1820.

3 *Janv.* Son Excellence le Ministre de l'Intérieur envoie à l'Académie le buste de Lagrange exécuté en marbre par Mr. Pujol.

Mr. Fregier adresse un Mémoire sur divers sujets de mathématiques. Mr. Poisson est nommé Rapporteur.

Le secrétaire fait lecture d'un Mémoire adressé à l'Académie par Mr. Trenqualye, vicaire-général de Digne, dans le but de confirmer ce qu'on sait déjà sur le danger de sonner les cloches en temps d'orage électrique. Le 11 juillet 1819 on sonnoit dans le village de Chateauneuf à l'occasion d'une cérémonie religieuse ; un orage survint ; et pendant qu'on sonnoit, trois coups de foudre éclatèrent sur le temple ; neuf personnes furent tuées sur la place, et quatre-vingt-deux plus ou moins grièvement blessées.

L'Académie nomme au scrutin son Vice-président. Mr. Percy réunit la majorité.

Le secrétaire annonce qu'on a reçu douze Mémoires pour le concours ouvert sur le théorême de Fermat ; deux sur les tables des mouvemens de la lune ; trois pour le prix de statistique.

Mr. Geoffroi St. Hilaire lit un Mémoire intitulé : *Des insectes ramenés à l'embranchement des animaux vertébrés ; de leur plus grande affinité avec les poissons ; et d'un squelette chez eux, dont toutes les pièces sont identiques entr'elles et avec leurs correspondantes du squelette des animaux vertébrés.* Il montre, 1.° que les insectes sont divisibles en cinq parties distinctes et constantes ; la

tête; le *corcelet* (première paire de pattes) la *partie qui porte les aîles*; le *thorax* (seconde et troisième paires de pattes) et l'*abdomen*. Ces segmens sont susceptibles de subdivision. 2.° Qu'on observe des rapports constans entre le squelette des vertébrés, et ceux des insectes.

Mr. Boué commence la lecture d'une *Description géographique et géologique de l'Ecosse*. MM. Cuvier et Brongniart sont nommés Rapporteurs.

On nomme au scrutin la Commission chargée de décerner le prix de statistique. Elle est composée de MM. De La Place, Fourier, Coquebert Montbret, Ramond et Maurice.

10 *Janv.* Le Ministre de l'Intérieur communique une ordonnance de S. M. qui réunit la Bibliothéque Mazarine à celle de l'Institut.

L'Inspecteur général des ports envoie l'état des crues de la Seine, observées à la Tournelle pendant l'année 1819.

Mr. Beauvois lit, pour Mr. Devèze, une lettre de celui-ci au Gouverneur de Philadelphie à l'époque de la fièvre jaune de 1797 pour le prémunir contre la crainte mal fondée d'une contagion.

Mr. Gay-Lussac lit une note de Mr. Braconnot sur la découverte d'un jaune minéral tiré de l'orpiment tenu en dissolution dans l'ammoniaque. Il montre des échantillons teints de cette manière, et qui sont d'un bel éclat.

Mr. Benoiston de Chateauneuf envoie un second Mémoire *sur la mortalité causée par quelques maladies du système pulmonaire, et en particulier par la phthisie*. Réservé pour la lecture.

Mr. Fraboni remet au secrétaire le prospectus d'un ouvrage d'anatomie de Mr. Mascati, dont il dépose un exemplaire; on en prend lecture; MM. Portal, Percy, Cuvier et Dumeril sont nommés Rapporteurs.

Mr. Cauchy lit le Rapport d'une Commission sur divers Mémoires mathématiques de Mr. Salvege. Il en résulte que ces Mémoires ne renferment aucun principe qui ne soit compris, soit dans la résolution des équations numériques de Mr. La Grange, soit dans les Mémoires de l'abbé du Gua.

Mr. De Rossel lit un Rapport sur une nouvelle machine urano-graphique de Mr. Tombini. Elle est sujette à moins d'inconvéniens que les anciennes, mais elle en offre encore d'inévitables.

Mr. La Treille lit quelques observations sur le Mémoire de Mr. Geoffroi lû dans la séance précédente. Il pense que la comparaison des vertébrés aux articulés auroit dû commencer par les crustacées décapodes; et il montre les nombreux points de raprochement qu'on découvre entre les deux classes. Il s'établit entre les deux membres de l'Académie une courte discussion sur ce sujet.

17 *Janvier.* Mr. D'Hombres Firmas envoye un Tableau de ses observations météorologiques en supplément à celui qu'il avoit déjà fait parvenir à l'Académie.

Mr. Geoffroi St. Hilaire lit un Mémoire sur quelques règles relatives au principe de connexion en histoire naturelle. C'est une sorte de préface à un second ouvrage qu'il va publier. L'auteur annonce qu'il est le premier qui soit parvenu à dégager ce principe de toute considération étrangère.

Mr. Biot lit un Mémoire sur *une nouvelle propriété physique qu'acquièrent passagèrement les lames de verre quand elles exécutent des vibrations longitudinales.*

Si l'on met une longue baguette de verre en vibration rapide en la frottant avec du drap mouillé, cette lame modifie les rayons polarisés qui sont transmis dans son milieu, de façon qu'un faisceau qui ne produiroit sur cette lame que quelques anneaux foiblement colorés la traverse lorsqu'elle est en vibration, en lançant des rayons très-éclatans de lumière blanche.

Mr. Moreau de Jonnès annonce qu'on a éprouvé aux Antilles un tremblement de terre très-violent le 16 octobre dernier pendant un coup de vent assez fort. La fièvre jaune y fait toujours des ravages. On a tenté sans succès contre cette maladie les scarifications et les cautérisations.

Mr. Dumeril fait au nom d'une Commission un Rapport sur un cas de médecine-pratique communiqué à l'Académie par Mr. Chomel. C'est une toux périodique très-violente qui traitée par l'extrait de Belladonne fut transformée en attaques d'hystérie qui cédèrent ensuite facilement à l'emploi du quinquina.

Mr. Cauchy lit un Mémoire sur les fonctions variables exprimées par une intégrale double.

Feu Mr. Alhumbert ayant fondé un prix de 300 fr. pour les travaux particuliers propres à remplir les vides des séances, on nomme une Commission chargée d'en rédiger le programme. Elle est composée de MM. De La Place, Cuvier, Berthollet, La Treille et Lacépède.

Mr. Beudant lit un Mémoire sur les terrains de *trachite*. Il donne les caractères de leur composition, de leur situation, et les principaux traits de leur histoire. Il les sépare de tous les autres terrains, même des basaltes, dont ils diffèrent par la composition, et qui leur sont superposés. Les trachites sont, en revanche, antérieurs aux volcans modernes, quoique leur origine paroisse ignée. L'auteur entre dans de grands détails sur les trachites de Hongrie, qui se présentent en plusieurs groupes indépendans les uns des autres; voici les résultats généraux.

1.° La Hongrie renferme cinq groupes principaux et distincts de trachites.

2.° Ces groupes présentent des montagnes coniques entassées les unes sur les autres, rarement en crête à leur sommet; jamais en pointes déchirées.

3.° On n'y découvre pas de stratification distincte.

4.° Leur composition lithologique est uniforme ; et les ingrédiens ne diffèrent que dans les proportions du plus au moins.

5.° Les groupes trachitiques de Hongrie peuvent être divisés en quatre masses partielles qui ont chacune un aspect particulier; ce sont, les trachites proprement dits ; le porphyre trachitique ; le perlstein ; et le porphire meulier.

6.° Les diverses roches offrent dans leurs aspects généraux plusieurs modifications.

7.° Chaque espèce prise à part est susceptible d'un nombre de modifications, et présente des aspects très-variés.

8.° La principale base des trachites est un feldspath compacte.

9.° Les substances disséminées en cristaux dans la pâte sont le mica noir, le feldspath, l'amphibole vert, le pyroxène noir ou vert, le quartz très-bien cristallisé, le grenat, le fer oxidé titanifère, l'olivine (rare, même douteuse) la calcédoine, le jaspe, le silex, l'opale.

10.° Les roches ne sont pas distribuées indifféremment dans un même groupe, mais elles suivent un ordre assez constant; le trachite ou autre, puis le porphyre trachitique, le pelstein, et enfin le porphyre meulier ; le tout, enveloppé d'un conglomérat. Cet ordre est probablement celui de leur formation.

11.° Caractères distinctifs de chaque masse : la première est composée de roches scorifiées, sans quartz ; dans la seconde il y a beaucoup de feldspath, mais point de scories ni de quartz cristallisé; la troisième est composée de roches vitreuses; la quatrième se distingue par son aspect grossier et terne. On y trouve le jaspe, le silex, etc.

12.° Dans la première masse les roches suivent un ordre distinct; dans les autres, s'il y a un ordre quelconque il est peu sensible.

13.° Le conglomérat est composé des débris plus ou moins volumineux de différentes masses; les différentes espèces de roches y sont réunies chacune à part, les scories sont les plus superficielles.

14.° Le tout est recouvert de quelques roches formées par la décomposition du détritus.

15.° On trouve quelques débris organiques dans ces terrains; des bois et plantes fossiles, des coquillages marins, etc.

16.° L'opale, le jaspe, se trouvent dans la formation de perlstein, l'opale est exclusivement dans cette masse.

17.° On trouve dans le terrain trachitique de Hongrie du minérai d'argent aurifère.

18.° La situation géologique de ce terrain est décrite ensuite par l'auteur; mais la suite est remise à une autre séance. MM. De Humboldt, Brochant et Lelièvre sont nommés Rapporteurs de ce Mémoire, comme ils l'ont été du précédent.

24 *Janvier*. Mr. Jaume St. Hilaire adresse à l'Académie la description de plusieurs espèces nouvelles ajoutées aux genres *Aspalathus*, *Borbonia*, et *Lipara*. Les descriptions sont accompagnées de dessins lithographiés.

Mr. Audouin lit un Mémoire intitulé : *Réflexions sur la formation du corps des insectes*. Ce travail tend à ramener leur composition à une sorte d'uniformité. Le systême corné, ou extérieur, est le plus remarquable par l'uniformité de sa composition, et les différences d'un insecte à l'autre proviennent du développement particulier de tel ou tel anneau, qui, selon la place qu'il occupe forme, tantôt un *arachnoïde*, tantôt un *crustacée*. L'insecte parfait a quatorze anneaux (en partant des yeux comme appartenant à l'anneau antérieur.) Les différences qu'on observe dans les squelettes proviennent de ce que tantôt un anneau tantôt un autre devient rudimentaire. (La suite est remise à une autre

séance). MM. Geoffroy, Latreille et Bosc sont nommés Rapporteurs.

Mr. Beudant achève la lecture de son Mémoire sur le terrain trachitique de Hongrie. Il compare celui-ci aux terrains analogues des autres pays, et il montre ses rapports avec ceux de l'Auvergne, de la Toscane, etc. Sa place dans l'ordre géognostique est après la syénite et le grunstein porphyre; il appartient au sol de transition; il est subordonné au calcaire coquillier secondaire. On trouve quelquefois sur le calcaire des roches qui ressemblent au trachite, mais elles ne sont pas accompagnées de scories, et elles manquent de plusieurs des caractères essentiels à un terrain.

Dans un Appendix Mr. Beudant discute la question de l'origine volcanique, ou aqueuse des trachites, et se détermine pour la formation ignée. L'argument tiré de l'analogie est, selon lui, plus favorable à cette opinion qu'à l'autre.

Mr. Gengembre lit un *Mémoire sur l'éclairage par le gaz hydrogène retiré de l'huile.* MM. Thénard et Gay-Lussac sont nommés Rapporteurs.

31 *Janvier.* On lit une lettre de Mr. Daime sur le système de l'univers et sur la force magnétique comme principe moteur universel, etc. etc. (MM. De La Place et Poisson, Rapporteurs.)

Un Mémoire de Mr. Joseph Gordon sur la *Théorie des assurances maritimes* est renvoyé à l'examen d'une Commission composée de MM. De La Place, Fourier et Lacroix.

Mr. le Comte Chaptal est chargé de faire un Rapport verbal sur l'ouvrage intitulé : *Des prisons.*

On lit un Mémoire de MM. Pelletier et Caventon sur l'*examen chimique de plusieurs végétaux de la famille des colchicées et du principe actif qu'ils renferment.* La graine de cévadille a donné, au moyen de l'éther, un acide particulier (cévadique) qui a des rapports avec

les acides butyriques et delphiniques; mais ces derniers ne cristallisent pas. La cévadille a donné beaucoup d'acide gallique, et de plus un nouvel alkali que l'auteur appelle *veratrine*, parce qu'il se trouve aussi dans le veratrum. Cet alkali a une saveur très-acre, il fait éternuer fortement, provoque le vomissement à très-petite dose, et c'est un poison très-actif. Il est fusible à une température peu élevée, et il a des rapports avec la *strianime* et la *morphine* à la différence que les sols qu'il forme ne sont pas cristallisables.

Le veratrum blanc a donné un acide très-volatil, non cristallisable; il renferme de l'amidon, que n'a pas la cévadille.

La colchique renferme beaucoup de *tourline* combiné avec l'amidon; les auteurs indiquent le moyen de séparer ces deux substances. MM. Vauquelin et Thénard sont nommés Rapporteurs.

Mr. Chambon lit un *Mémoire sur les effets comparés de la vaccine et de la petite-vérole inoculée.*

L'auteur a rédigé son travail en forme de questions et réponses. La petite-vérole peut-elle être contractée par contagion après la vaccine? R. Oui. Exemples d'accidens particuliers à une vaccine constatée. 2.° Les vaccinés reçoivent-ils la variole avec autant de facilité que les non-vaccinés? R. Oui, pour le moins; citations de cas observés. 3.° Peut-on communiquer par inoculation la petite vérole aux vaccinés? R. Oui. 4.° S'il s'est écoulé un long temps après la vaccination, est-on préservé de la petite-vérole? R. Non, on peut en être atteint après vingt ans. 5.° La petite-vérole succédant à la vaccine n'est-elle pas plus bénigne que si celle-ci ne l'eût pas précédée. R. Non, dans un grand nombre de cas parmi lesquels il y en a de mortels. 6.° La petite-vérole après la vaccine n'est-elle pas une éruption particulière? R. Non, c'est une variole véritable. 7.° Les maladies qui suivent quelquefois la vaccination ne sont-elles pas pour le moins

aussi graves que celles qu'on reproche à l'inoculation ? R. Oui, témoin la galle vaccinale. 8.° Peut-on remédier aux inconvéniens de l'inoculation ? R. Oui, etc. l'auteur continuoit sur ce ton quand une rumeur qui a précédé une discussion animée l'a interrompu. On a jugé le sujet assez grave pour l'aprofondir, et on a nommé pour Rapporteurs sur le Mémoire, dont la lecture n'a pas été achevée, MM. Hallé, Percy, Pelletan, Duméril, et Pinel.

MM. Poisson, De La Place, Le Gendre, Poinsot et La Croix ont été nommés Commissaires pour la rédaction du programme du prix de mathématiques pour 1820.

Notice des Séances de la Soc. R. de Londres.

Pendant le mois de Janvier.

13 *Janvier.* On termine la lecture du travail profond et étendu de Mr. Herschel (fils) *sur l'action qu'exercent les corps cristallisés sur la lumière homogène.* Nous avons donné dans le cahier précédent (p. 69 de ce volume) la notice de ce Mémoire dans sa totalité. Nous n'y reviendrons pas.

On lit dans la même séance un Mémoire du Dr. Grenville, intitulé : « Exposé d'un cas de gestation dans l'ovaire. » La mort presque subite du sujet de cette observation en provoqua l'autopsie, qui donna lieu à la découverte de la gestation extraordinaire décrite dans le Mémoire, et qui auroit probablement été fatale si une autre cause de mort n'eût précédé celle-ci. Les détails sont accompagnés de superbes dessins de Mr. Bauer.

21 *Janvier.* On commence la lecture d'un Mémoire de Mr. Edmond Davy sur quelques nouvelles combinaisons du platine.

Notice sur l'Eléphant mort a Genève le 31 Mai dernier.

On avoit montré à Genève, pendant une quinzaine de jours, un bel éléphant du Bengale (1) race dont la stature est plus élevée que celle de l'éléphant d'Afrique. Sa taille étoit d'environ neuf pieds, et sa couleur brun foncé. Cette race a le crâne élevé et présentant deux protubérances au sommet; son front est creux, et un peu concave, sa tête est proportionnellement plus allongée; enfin, les défenses sont moins volumineuses que celles de l'éléphant d'Afrique. Celui-ci n'en avoit qu'une, il avoit perdu l'autre par accident. Il étoit âgé de dix ans, et avoit été acheté à Londres il y a six ans par son propriétaire, Mr. Garnier, dont la nièce voyageoit avec l'animal, qui lui étoit fort attaché. Cette même Dame étoit propriétaire de celui qui s'échappa il y a peu d'années à Venise, et qu'il fallut tuer à coups de canon après qu'il eut fait assez de ravages dans la ville.

Celui-ci étoit d'un caractère beaucoup plus doux, et il avoit excité un intérêt général pendant son séjour à Genève par sa docilité et son intelligence; il exécutoit, au commandement de son cornac, tous les tours ordinaires qu'on fait faire à ces animaux, avec une promptitude d'obéissance, une dextérité, et on pourroit dire une gentillesse, remarquables; et la présence de Mad. Garnier sembloit exalter chez lui ces qualités lorsqu'elle assistoit à ses exercices, ce qui arrivoit fréquemment.

(1) *Elephas Indicus* (Buff. Cuvier.) *Elephas maximus* (Linn.) Grand éléphant d'Asie ou des Indes.

Cette Dame nous a appris, que cet animal étoit si familier et si sociable, qu'il avoit paru plus d'une fois sur le théâtre dans de grandes villes telles que Lille, Anvers, etc. faisant partie principale d'un cortège, et portant fièrement telle actrice qui jouoit la princesse, et devant laquelle il s'étoit agenouillé pour la recevoir sur son dos. Loin d'être effarouché par les lumières, la musique, le bruit du spectacle, il sembloit prendre plaisir à jouer son rôle dans les cérémonies.

Tout habitué qu'il étoit à la liberté, qu'il aimoit beaucoup, il supportoit fort patiemment l'esclavage; et le soir, lorsqu'on se préparoit à l'attacher, pour la nuit, il tendoit son pied pour recevoir l'anneau de fer par lequel on l'enchaînoit jusqu'au matin à un pieu profondément planté en terre.

Il ne voyageoit point dans une cage; on le faisoit marcher de nuit d'une ville à l'autre; il avoit trois conducteurs, son cornac proprement dit, et deux autres, dont l'un lui avoit toujours inspiré plus de crainte que d'attachement.

Dans les derniers temps de son séjour à Genève il avoit donné quelques signes de vivacité et d'inquiétude provoqués par deux causes; l'une, de fréquentes décharges de mousquetterie, suites d'exercices militaires qui avoient lieu non loin de son habitation et qui lui déplaisoient fort; l'autre, des paroxysmes érotiques, auxquels cette race est sujette au printems pendant quelques semaines. Cependant il n'avoit jamais cessé d'obéir, ni menacé ses guides.

Son départ pour Lausanne fut fixé au 31 mai. Il sortit à minuit de la ville, dont la porte et le pont-levis lui furent ouverts par permission du Magistrat chargé de la police militaire (1). Il étoit conduit par son cornac et

(1) Le Syndic de la Garde.

ses guides, munis d'une lanterne. Mad. Garnier devoit le suivre, au jour. Il ne fit aucune difficulté de passer les ponts-levis, et prit gaiement la route de Suisse. Mais à un quart de lieue de la ville, et on n'a point su pourquoi, il témoigna de l'humeur contre son cornac, et fit mine de l'attaquer; celui-ci s'enfuit du côté de la ville; l'éléphant le poursuivit jusqu'à la porte, que l'officier commandant le poste prit sur lui de faire r'ouvrir, calculant, avec justesse, qu'on se rendroit plus aisément maître de l'animal en dedans qu'en dehors de la ville, où il auroit pu faire beaucoup de mal sur les grandes routes (1). Il rentra dans la ville sans hésiter, et poursuivant, plutôt que suivant, son cornac et ses guides, entre lesquels et lui toute influence de crainte ou d'attachement parut détruite. De ce moment il fut livré à lui-même.

Il se promena quelque temps dans la place dite de St. Gervais, paroissant jouir de sa liberté et de la beauté de la nuit. Il se coucha pendant quelques momens sur un monceau de sable préparé pour des réparations au pavé; il jouoit avec les pierres entassées pour le même objet. Apercevant l'un de ses guides qui le surveilloit à l'entrée de l'un des ponts du rhône, il lui courut sus, et l'auroit atteint et probablement maltraité s'il ne fût parvenu à s'esquiver à temps.

Mad. Garnier avertie de ce qui venoit d'arriver se, rendit en hâte auprès de l'animal, et, se fiant à l'attachement qu'il lui avoit toujours montré, osa tenter cette influence pour l'amener en lieu de sureté; elle l'aborda avec courage; et munie de quelques friandises, qu'il aimoit beaucoup, et lui parlant avec douceur et confiance, elle l'amena dans un lieu clos de murs, voisin de la baraque qu'il avoit habitée et où il ne voulut pas rentrer. Ce lieu, dit le Bastion d'Hollande, touchoit à

(1) Le mercredi 31 Mai étoit jour de marché.

un hangar renfermant des caissons, des chariots, des affuts d'artillerie; il y avoit aussi des boulets empilés dans une cour attenante. L'animal laissé seul, et la porte refermée sur lui, s'amusa à essayer ses forces et son adresse sur ce qui se trouvoit à sa portée; il souleva et mit sur le côté quelques caissons, il se plaisoit à en faire tourner les roues; il prenoit des boulets avec sa trompe et les lançoit en l'air au-dessus de lui; il couroit çà et là, avec une vivacité qui pouvoit être prise pour de la gaieté comme pour de la colère.

A deux heures du matin Mr. le Syndic de la Garde averti de l'événement, se rendit sur la place pour aviser aux mesures à prendre. Il trouva Mad. Garnier désespérée, et demandant qu'on fît périr l'éléphant de la manière la plus prompte et la plus sûre qu'on pourroit imaginer. Le Magistrat, qui partageoit l'intérêt que toute la ville avoit pris à cet animal, si beau et si bon, s'opposa d'abord à cette résolution; il représenta à sa maîtresse qu'il étoit actuellement à l'abri de tout danger, soit pour le public, soit pour lui-même; que sa disposition actuelle étoit passagère, de sa nature, et céderoit bientôt à un régime approprié. Ces représentations furent sans effet. Mad G. ayant encore présent à sa pensée les événemens de Venise; se voyant seule chargée et responsable de la conduite de l'éléphant, pour un temps plus ou moins long (car le cornac et les guides avoient déclaré renoncer à son service, et il n'étoit pas facile de trouver des remplaçans qui en voulussent, et que l'animal prît à gré) cette Dame, disons-nous, persista dans sa demande. Le Magistrat, avant d'y céder, exigea qu'elle fût mise par écrit et signée.

De ce moment, on fit les dispositions convenables pour que le condamné reçût la mort le plus promptement et le plus sûrement possible, ou par le poison, ou par le boulet. D'une part, on mit les chimistes à contribution pour les drogues nécessaires; d'autre part,

on pratiqua dans le mur d'enclos deux brèches, à chacune desquelles on plaça une pièce de canon de quatre livres de balle, qui devoit être le *ratio ultima* si le poison manquoit son effet.

Mr. Mayor, chirurgien distingué, amateur très-instruit d'histoire naturelle et l'un des Directeurs du Musée, s'étoit plû à visiter souvent l'éléphant pendant toute la durée de son séjour, et l'animal avoit semblé prendre pour lui une sorte d'affection particulière. Ce fait, connu du Magistrat, l'engagea à recourir à lui pour administrer le poison. Mr. M. éprouvoit une répugnance extrême à un acte dans lequel il trouvoit quelque chose de déloyal; mais la loi suprême, le *salus populi* commandoit, elle dut faire taire toute autre considération et prescrire le dévouement. Mr. M. choisit d'abord l'acide prussique; et, après en avoir mêlé trois onces à environ dix onces d'eau-de-vie, (liqueur favorite de l'animal) il l'appela par l'une des brèches et par son nom; l'éléphant vint de suite à l'appel d'une voix connue et chérie, il saisit de sa trompe la bouteille qui contenoit la liqueur fatale, et l'avala d'un trait, comme sa boisson ordinaire. Mais ce poison, dont l'effet, même à petite dose, est foudroyant à l'ordinaire, ne parut pas affecter sensiblement l'animal; il se mit à marcher à reculons, mais d'un pas ferme, jusques vers le milieu de l'enclos, et s'y coucha quelques momens; on crut que le poison agissoit, mais l'animal se releva bientôt et recommença à jouer avec les caissons et les boulets et à se promener çà et là dans la cour de l'arsenal. Mr. M. présumant que l'acide prussique, qui avoit été préparé depuis quelque temps, avoit perdu de sa force, prépara trois bols, chacun d'une once d'acide arsénique, mêlé de sucre et de miel. L'éléphant vint de nouveau à son appel, et les prit tous trois de sa main. Au bout d'un quart d'heure il n'en parut pas du tout affecté. On lui en présenta une nouvelle dose; il la prit, la flaira quelques momens, puis

la jeta au loin, et recommença ses jeux et ses folies; il venoit par fois vers la brèche, et entourant de sa trompe le bout du canon, qu'il pouvoit atteindre, il le poussoit en arrière, comme s'il eût eu quelque sentiment obscur du danger qui le menaçoit.

Il étoit cinq heures du matin lorsqu'on commença les tentatives d'empoisonnement; une heure s'étoit écoulée, et aucun signe d'action intérieure ne se manifestoit. Cependant l'heure du marché s'avançoit; la place extérieure se remplissoit chaque minute et alloit être encombrée par le public curieux. L'ordre fut donné de faire feu; le pointeur saisit adroitement l'instant où l'animal, après s'être approché de la brèche se retiroit, en prêtant le côté; le boulet, tiré presque à bout portant, entra près de l'oreille derrière l'œil droit, et sortit derrière l'oreille gauche, en conservant assez de force pour percer une paroi épaisse à l'extrémité opposée de l'enclos, et se briser finalement contre un mur. L'animal, resté debout pendant une ou deux secondes, s'affaissa et tomba sur le côté, sans convulsion ni mouvement quelconque.

L'événement circula dans la ville avec la rapidité de l'éclair; le public se porta en foule vers le lieu de la scène, où l'entraînoit un intérêt plus vif que la simple curiosité; le chagrin, le regret, étoient sur tous les visages. . . . . On a tué l'éléphant! . . . Et qu'avoit-il fait cet animal si bon, si doux, si aimable? . . . . . Quel dommage! Et de courir pour le voir encore une fois, et de bien près. L'empressement fut tel, que l'autorité dut prendre des mesures pour régulariser la foule, à laquelle on imposa dans les premières heures, un léger tribut au profit du propriétaire. Dès le soir, et par suite d'un arrangement entamé avec Mad. G. pour que la dépouille de l'animal appartînt définitivement au Musée, on procéda à l'ouverture, puis, les jours suivans, à la dissection; opérations qui ont été fort habilement dirigées,

dirigées, et presque en totalité exécutées par Mr. Mayor, le Chev. Bourdet (1) et Mr. Vichet (2). Leur courage et leur persévérance à braver pendant de longues et chaudes journées les inconvéniens inséparables de ce genre de travail ne peuvent être bien apréciés que par ceux qui, comme nous, en ont été les témoins assidus et reconnoissans. Dans le cours de ces opérations, et même avant de les commencer, on prit toutes les dimensions de l'animal nécessaires pour lui redonner sa forme exacte lorsqu'on procédera à le reconstruire; on traça avec la plus grande régularité sa silhouette contre le mur voisin, préalablement enduit d'une couche de plâtre bien aplani; enfin, on fit mouler à part sa tête et deux jambes du même côté. On eut soin d'enlever séparément et de conserver dans une solution étendue, de muriate de mercure oxigéné, tous les viscères principaux, excepté le foie, trop promptement décomposé, et le cerveau, que le boulet avoit ravagé. Ces viscères, par leurs énormes dimensions (la rate par exemple avoit six pieds et demi de long) seront précieux pour l'observation et l'étude. Quant aux parties musculeuses ou charnues, dont la saison n'auroit pas permis qu'on entreprît la dissection lente, elles furent enlevées plutôt à la hâche qu'au bistouri, et on n'eut pas de peine à s'en débarrasser ensuite; elles furent livrées à un public très-empressé et très-curieux de manger de l'éléphant, et tenté par la belle apparence de ce comestible, qui fut accommodé à toute sauce, sans inquiétude sur l'influence du poison, qui n'avoit point eu le temps de se développer dans le système musculaire. Trois ou quatre cents individus en ont mangé, sans qu'aucun, à notre connoissance, en aît été incommodé, sauf un ou deux individus qui pro-

(1) Le naturaliste-voyageur, auteur de l'ouvrage dont nous avons donné l'extrait p. 124 de ce cahier.

(2) Elève distingué de l'Ecole vétérinaire d'Alfort.

voquèrent une indigestion en en faisant excès. La carcasse osseuse a été l'objet d'un soin particulier, et elle est en macération pour recomposer le squelette, destiné aussi au Musée d'histoire naturelle. Cet établissement a eu l'avantage signalé de rencontrer, dans la personne de l'un de ses Administrateurs les plus actifs et les plus instruits, un homme qui possédât les connoissances nécessaires et le dévouement requis pour faire tourner au profit d'une Institution nationale un événement qui, sans cette circonstance et cette disposition, auroit été un malheur sans compensation ni remède. L'intérêt pour cet établissement est si prononcé dans la ville, qu'on a recueilli, en peu de jours de souscription ouverte, la somme assez considérable exigée pour que la dépouille entière de l'éléphant devînt sa propriété.

La peau s'est trouvée trop épaisse pour pouvoir être tannée par les procédés ordinaires; et l'épiderme commençant à s'en détacher naturellement on l'a séparé, avec précaution, du derme, d'ailleurs peu essentiel à garder dans sa totalité. L'épiderme a conservé toute la consistance qui lui est propre, et il reprendra sa souplesse par les procédés connus, lorsqu'il sera question d'en recouvrir la carcasse artificielle qu'on construit et dont plus d'un artiste habile est occupé sous la direction de MM. Mayor et Bourdet.

L'événement de Venise, et celui dont nous venons de retracer les principales circonstances, font penser qu'en Europe il ne devroit pas être permis aux propriétaires des éléphans de les faire voyager à pied, et en liberté. Dans l'Inde où ces animaux sont en quelque sorte domestiques, lorsque l'un d'eux est atteint du paroxysme dont celui-ci a été victime, on met à ses trousses deux vieux éléphans bien dressés, qui le saisissent de leurs trompes et l'entraînent en lieu sûr, où on le met au régime. S'il regimbe trop fort un troisième éléphant est chargé de le pousser par derrière, de la pointe de ses longues défenses; et il faut bien

qu'il cède. Ce genre de précaution ne pouvant être pris en Europe, c'est à la police des gouvernemens à le remplacer par des mesures suffisantes de sûreté contre un danger dont la réalité ne peut être contestée. Il s'en est fallu de bien peu que notre éléphant ne se trouvât abandonné à lui-même en plein jour dans une ville populeuse un jour de marché ! . . . . on frémit des conséquences possibles et probables.

CAUTIONS REGARDING FULMINATING POWDERS. Précautions à prendre avec les poudres fulminantes. (*Journal américain des Sciences, etc.* par SILLIMAN.)

(*Extrait*).

PENDANT une leçon donnée dans le laboratoire du collège de Yale, on avoit laissé sur un papier, de 100 à 150 grains de mercure fulminant, reposant sur un tabouret de sapin épais d'un pouce et demi; la poudre étoit couverte d'une cloche de verre, mais sans la toucher, et le tout reposoit sur l'une des tablettes d'une cuve pneumatique, environné de tubes assez longs et d'autres appareils de verre distans de quelques pouces. On alluma, à quelques pieds de là, et par un feu de charbon une petite quantité de la même matière fulminante mais qui brûla sans explosion. Par une influence qu'on n'a pu deviner, le mercure sous la cloche fit explosion, et souleva un peu cette même cloche, qui se brisa en retombant. Les verres voisins ne furent point renversés, aucun fragment ne fut lancé, mais la planche de sapin, d'un pouce et demi d'épais, fut percée de part en part d'un trou grand comme la main. Ce fait achève de prouver d'une manière frappante que la force *initiale* de cette composition est prodigieuse, mais que sa sphère d'action est fort peu étendue. Si on répand cette poudre à l'intérieur d'un tube de verre de trois quarts de pouce de diamètre, et si on l'allume avec un fer chaud, elle brûle sans explosion, et on peut tenir à la main le tube sans danger. Le mercure révivifié forme de jolies ramifications dans l'intérieur du tube.

Argent fulminant.

Les chimistes connoissent trop bien l'énergie fulminante de cette composition pour qu'il soit nécessaire de les prémunir contre son danger, mais elle est devenue si commune que jusqu'aux enfans qui en font des cartes explosives, tout le monde la manie avec une imprudence extrême. Cependant elle a été pour la seconde fois l'occasion d'un accident fâcheux arrivé à New-Haven en Amérique. Un individu, qui avoit acheté le secret, et probablement ignoroit combien cette préparation est dangereuse, en avoit fabriqué un peu plus d'une once et demie; il l'avoit mise sur un plat de fayence qui reposoit sur une table, et, entouré de sa femme et de ses enfans il s'occupoit à distribuer la poudre en petites doses dans des cartes où il mêloit un peu de sable, pour que le poids augmenté produisit, lorsque la carte tombe à terre un choc suffisant pour provoquer l'explosion. A peine ce malheureux eut-il touché de la pointe d'un couteau l'argent fulminant, qu'il fit son explosion ordinaire; la table fut fendue en deux, et le sang sortit par tous les pores du visage de l'imprudent, qui, de cette affaire, a perdu entièrement un œil et a la vue de l'autre fort affoiblie, au bout de huit mois de souffrances. Une telle composition ne devroit-elle pas être proscrite par les gouvernemens?

Dans une leçon donnée dernièrement au collège de Yeb, on avoit disposé une lame de cuivre en contact avec l'un des pôles d'une batterie voltaïque, et après avoir mis un peu d'argent fulminant on se disposoit à le déposer sur cette lame, sans qu'il y eût encore de communication établie avec l'autre pôle. A l'instant du contact du couteau avec la lame de cuivre, l'explosion eut lieu, provoquée sans doute par le rôle de conducteur imparfait que jouoit le corps animé, en contact avec le plancher de la chambre. Le couteau fut brisé en deux, et la pointe lancée assez loin.

Nous aprenons aussi par l'un des Journaux venant d'Angleterre, qu'un individu ayant marché par accident sur une certaine quantité d'argent fulminant, eut son pied à moitié fracassé par l'explosion.

ERRATA.

Cahier de Mai.

Pag. 3, lig. 7, hyobrographique, *lisez*, hydrographique
— 6, — 2, méridienne de France, *lisez*, Description géométrique de la France

Cahier de Juin.

— 83, — 22, d'étain, *lisez*, de tain
— 87, — 24, coupoles, *lisez*, coupures

TABLEAU DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Faites au Couvent du St. Bernard élevé de 1278 toises au-dessus de la Mer ; aux mêmes heures que celles qu'on fait au Jardin Botanique à Genève.

Observations atmosphériques. MAI 1820.

Jours du mois.	Baromètre. réduit à 0 de Deluc. = 10°. R. Lev. du Sol.	à 2 heures.	Termomètre à l'ombre en 80 parties. L. du S.	à 2 h.	Hygromètre à cheveu. L. du S.	à 2 h.	Pluie ou neige en 24 heures.	Gelée blanc. ou rosée.	Vents. Les chiffres indiq. les degrés relatifs de force. L. S.	à 2 h.	Etat du Ciel.	Observations diverses.
	Pouc. lig. dix.	Pouc. lig. dix.	D. dix.	D. dix.	Deg.	Deg.	Lig. douz.					
1	20. 10,3	20. 10,5	− 4,2	+ 1,0	95	74	nei.	—	NE	NE 2	brou., sol. nua.	
2	• 9,9	• 10,0	6,8	− 2,0	94	82	po. li.	—	NE	NE 3	sol. nua., id.	
3	• 9,9	• 9,8	6,8	3,0	91	90	1. 3	—	NE 2	NE 2	brou., id.	
4	• 9,2	• 8,4	5,5	+ 1,3	90	85	—	—	NE	NE	sol. nua., id.	
5	• 7,2	• 7,0	1,6	2,3	90	95	0. 9	—	NE	NE	brou., id.	La neige rouge a paru cette année beaucoup plus tôt qu'à l'ordinaire; et quoiqu'à deux lieues aux environs de l'Hospice il n'y eût aucune place sans neige (sauf quelques rochers saillans) la neige étoit bien décidément rouge dans le bas des pentes, et elle commençoit à se réunir en forme de sillons descendans. Il paroît évident qu'on ne peut attribuer ce fait à quelque poussière végétale.
6	• 6,5	• 7,1	2,4	2,9	92	81	—	—	NE	NE 2	bro., sol. nua.	
7	• 8,1	• 9,0	4,3	1,6	91	90	1. 2	—	NE	NE 2	soleil nua., br.	
8	• 9,7	• 10,1	0,8	6,5	84	67	—	—	SO	SO	sol., sol. nua.	
9	• 10,7	• 11,3	0,3	4,8	100	74	—	—	SO 2	SO 2	br., sol. nua.	
10	• 11,8	• 12,4	+ 0,1	7,8	95	66	—	—	SO 2	SO 2	br., sol. nua.	
11	• 13,0	• 13,1	1,5	10,4	85	70	—	—	calm.	SO	ser., sol. nua.	
12	• 12,7	• 12,2	2,0	6,6	86	75	gr. pl. 31.	—	SO	SO	ser., sol. nua.	
13	• 11,7	• 11,7	1,3	7,0	90	78	pluie 6 l.	—	SO	O	sol. nua., id.	
14	11,5	• 11,1	1,8	9,0	89	74	—	—	SO	SO	sol., nua., id.	
15	• 11,1	• 11,1	2,5	5,8	96	85	pl. gr. n. 5	—	SO 2	SO 2	bronil., cou.	
16	• 10,8	• 10,7	1,7	2,6	97	84	—	—	SO	SO	brou., id.	
17	• 10,3	• 10,3	− 2,6	5,3	91	80	nei. lig. 6	—	NE.SO	SO	sol. nua., id.	
18	• 9,2	• 9,1	+ 0,1	− 0,1	85	83	—	—	NE.SO	SO	broui., id	
19	• 9,8	• 10,7	− 0,5	+ 1,7	90	85	pluie lig. 4	—	NE.SO	SO 2	broui, id.	
20	• 11,7	• 11,9	+ 1,0	5,5	97	85	—	—	SO	SO	broui., id.	
21	• 11,6	• 12,3	2,9	3,8	95	86	—	—	NE	NE	sol. nua., cou.	
22	• 11,7	• 11,5	2,0	4,4	94	84	—	—	NE	NE	sol. nua., cou.	
23	• 9,9	• 11,2	1,1	8,8	98	81	—	—	SO	SO	cou., sol. nua.	
24	11,5	11,7	3,0	7,3	88	78	—	—	SO	SO	serein, sol. nua.	
25	• 11,8	• 12,0	2,0	8,3	96	86	—	—	SO	SO	sol. nua., id.	
26	• 12,0	• 11,8	1,5	8,8	92	75	—	—	calm.	calm.	sol. nua., id.	
27	• 11,1	• 10,9	2,9	8,7	85	75	—	—	SO	SO	sol. nua., id.	
28	• 9,7	• 9,6	3,6	6,8	91	76	pluie lig. 3	—	NE	SO	br., sol. nua.	
29	• 7,3	• 7,2	1,7	4,7	93	80	Id. 2	—	NE	SO	broui., id.	
30	• 7,0	• 7,0	1,2	4,0	90	86	—	—	SO	SO	sol. nu., cou.	
31	• 7,2	• 7,4	− 4,3	4,5	84	90	nei. p. 3	—	NE	SO	broui., id.	
Moy.	20. 10,19	20. 10,33	− 0,2	+ 4,75	91,4	80,6	nei. 4. 6. pluie 1. 6					

TABLEAU DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Faites au JARDIN BOTANIQUE de GENÈVE : 395,6 mètres (203 toises) au-dessus du niveau de la Mer : Latitude 46°. 12′. Longitude 15′. 14″. (de Tems) à l'Orient de l'Observatoire de PARIS.

OBSERVATIONS ATMOSPHÉRIQUES. JUIN 1820.

Jours du Mois.	Phases de la Lune.	Baromètre réduit à la température de 10° R. Lev. du Sol.	Baromètre à 2 heures.	Therm. à l'ombre à 4 pieds de terre, divisé en 80 parties L. du S.	Therm. à 2 h.	Hygromètre à cheveu. L. du S.	Hygromètre à 2 h.	Pluie ou neige en 24 heures.	Gelée blanche ou rosée.	Vents. L. du S.	Vents. à 2 h.	Etat du Ciel.
		Pouc. lig. seiz.	pouc. lig. seiz.	Div. d	Div. d.	Deg.	Degr.	Lig. douz.				
1		26. 10. 15	26. 10. 12	+ 9. 0	+14. 5	60	59	1. 3	—	SO	SO	nua. , id.
2		. 10. 7	. 10. 5	9. 5	15. 0	81	59	—	—	SO	SO	cou. , cl.
3	☾	. 7. 12	27. 0. 1	6. 8	13. 5	90	59	—	—	SO	SO	cl. , nua.
4		27. 0. 10	. 0. 9	11. 0	13. 0	84	60	—	—	SO	SO	nua. , cl.
5		. 0. 3	. 0. 11	7. 5	13. 5	90	68	—	—	SO	SO	cou. , id.
6		26. 11. 7	26. 10. 12	10. 0	14. 5	96	65	0. 9	—	SO	SO	plu. , cou.
7		. 10. 9	. 10. 14	9. 0	14. 5	94	61	2. 3	—	SO	SO	nua. , id.
8		. 10. 15	. 10. 14	7. 0	13. 0	92	60	—	—	NE	NE	cl. , cou.
9		. 11. 0	. 10. 15	6. 0	14. 0	92	60	—	R.	NE	NE	cl. , nua.
10	●	. 10. 6	. 10. 13	10. 5	14. 0	82	63	—	—	SO	SO	cou. , id.
11		. 9. 12	. 9. 13	10. 0	12. 0	90	71	—	—	SO	SO	nua. , id.
12		. 9. 15	. 9. 8	8. 5	13. 5	91	63	0. 6	—	SO	SO	nua. , id.
13		. 9. 5	. 9. 11	8. 0	10. 7	96	86	3. 9	—	S	S	cou. , pl.
14		. 10. 10	. 11. 8	7. 7	14. 7	90	56	—	—	S	S	cou. , cl.
15		. 11. 0	. 10. 15	5. 7	16. 0	98	68	—	R.	cal.	SO	cl. , nua.
16		. 11. 5	. 11. 1	10. 5	15. 5	79	59	—	—	SE	NE	nua. , id.
17		. 11. 4	. 11. 1	10. 0	15. 5	90	63	—	—	cal.	NO	nua. , id.
18	☽	27. 0. 7	27. 0. 1	9. 0	15. 0	96	64	1. 9	—	SO	SO	cou. , cl.
19		. 0. 4	26. 11. 13	8. 5	14. 5	90	62	—	—	cal.	S	nua. , pl.
20		26. 11. 7	. 11. 1	10. 0	14. 0	95	60	1. 9	—	S	S	nua. , cl.
21		. 11. 4	. 11. 0	10. 3	13. 5	86	76	1. 3	—	S	S	cou. , plu.
22		27. 0. 2	27. 0. 6	9. 5	16 5	96	50	1. 0	—	cal.	NE	cl.
23		1. 4	26. 11. 14	6. 5	18. 7	96	51	—	—	NE	NE	cl. , id.
24		. 1. 0	27. 0. 9	8. 0	18. 0	96	61	—	R.	NE	NE	cl. , id.
25		. 2. 3	. 1. 15	8. 5	20. 5	94	64	—	—	NE	NE	cl. , id.
26	☺	. 2. 5	. 1. 13	11. 0	21. 3	95	59	—	R.	NE	NE	cl. , nua.
27		. 1. 6	. 1. 1	14. 0	20. 5	84	56	—	—	NE	NE	cl. , id.
28		. 1. 10	. 0. 11	10. 0	22. 5	93	51	—	—	NE	N	cl. , id.
29		0. 9	. 0. 6	10. 0	24. 0	94	56	—	—	cal.	NE	cl. , id.
30		26. 11. 12	26. 10. 12	10. 5	23. 3	90	64	—	—	cal.	NO	nua. , id.
Moyennes.		26 11 9.06	26. 11.8,01	+ 9.08	+15,99	90,00	65,00	14. 3				

OBSERVATIONS DIVERSES.

La sécheresse ayant continué, les pailles seront courtes et rares; les foins ne rendent guères que le tiers de la récolte des années communes. Les jeunes trèfles et luzernes ont péri en grande partie. Les seigles s'annoncent grenés, et l'épi des blés est en général assez beau : il n'y a pas jusqu'ici d'apparence de rouille. La vigne prospère, après avoir été à-peu-près stationaire pendant une quinzaine de jours d'un temps sec et frais.

Déclinaison de l'aiguille aimantée, à l'Observatoire de Genève, le 30 Juin

Température d'un Puits de 34 pieds le 30 Juin + 10. 0.

TABLEAU DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Faites au Couvent du St. Bernard élevé de 1278 toises au-dessus de la Mer ; aux mêmes heures que celles qu'on fait au Jardin Botanique à Genève.

Observations atmosphériques. JUIN 1820.

Jours du mois.	Baromètre réduit à 0 de Deluc = 10°. R. Lev. du Sol.	Baromètre à 2 heures.	Termomètre à l'ombre en 80 parties. L. du S.	Termomètre à 2 h.	Hygromètre à cheveu. L. du S.	Hygromètre à 2 h.	Pluie ou neige en 24 heures.	Gelée blanc. ou rosée.	Vents. Les chiffres indiq. les degrés relatifs de force. L. S.	Vents. à 2 h.	Etat du Ciel.	Observations diverses.
	Pouc. lig. dix.	Pouc. lig. dix.	D. dix.	D. dix.	Deg.	Deg.	Lig. douz.					
1	20. 9,1	20. 9,5	− 1. 6	+ 6,6	89	64	neig. 1 1	—	SO	NE	sol. nua., id.	
2	• 9,4	• 9,6	+ 1. 2	6,9	73	71	—	—	SO.NE	SO	sol. nua., id.	
3	• 9,2	• 9,3	1. 1	4.5	91	76	—	—	SO.NE	SO 2	sol., nua., id.	
4	• 9,0	• 10.3	− 4. 4	2,5	87	77	*id.* 4	—	NE	NE	ser., sol. nua.	
5	• 10,4	• 11,0	3. 4	1,2	90	90	—	—	NE	NE 2	sol. nua., id.	La sécheresse fait beaucoup de mal dans la
6	• 10.7	• 9,9	− 0. 8	3,0	95	85	—	—	SO.NE	NE	sol. nua., id.	vallée d'Aoste, tout languit faute de pluie, dans
7	• 9,0	• 9.7	1. 2	1,5	90	88	*id.* 4	—	NE	NE	brou., id.	la montagne comme dans la plaine.
8	• 9.6	• 9,6	1. 3	1,0	98	89	—	—	NE	NE	brou., id.	
9	• 9.2	• 9.8	2. 0	3.7	96	87	*id.* 4	—	NE	NE	brou., sol. nua.	
10	• 9 0	• 8,8	+ 0. 4	5,0	90	74	—	—	NE	NE	sol. nua., id.	
11	• 8.4	• 8,5	0. 0	5,0	95	80	—	—	SO	SO	serein, id.	
12	• 8 3	• 8,5	+ 0. 4	4,0	84	80	—	—	SO	SO	sol. nua., id.	
13	• 7,6	• 7,9	− 0. 8	2,7	92	75	*id.* 3	—	SO	NE	soleil nua., id.	
14	• 8.7	• 9,6	3. 4	2.9	95	78	—	—	NE	NE	bro., sol. nua.	
15	• 10,2	• 10,2	1. 0	2,8	88	80	—	—	NE	NE	br., sol. nua.	
16	• 9,9	• 10,2	0. 4	3,6	86	83	—	—	NE	NE 2	sol. nua., id.	
17	• 10.0	• 10,2	1. 0	1,2	81	82	*id.* 1	—	NE 4	NE 3	br., sol. nua.	
18	• 10,5	• 11,0	2. 0	− 0,3	98	92	*id.* 3	—	NE	NE	broui., sol. nua.	
19	• 11,0	• 10,8	2. 6	+ 5,3	90	72	—	—	NE	NE	sol. nua., cou.	
20	• 10,6	• 10,7	0. 2	7,0	90	78	—	—	SO	SO	sol. nua., id.	
21	• 10,0	• 10,1	0. 6	1,5	85	83	—	—	NE	NE	broui., id.	
22	• 10.6	• 11,6	1. 3	3,5	93	85	*id.* 3	—	NE	NE	br., sol. nua.	
23	• 12,3	• 12,9	+ 2. 6	6,5	88	80	—	—	NE	NE	ser., sol. nua.	
24	• 12,4	• 13,3	3. 5	8.0	90	76	—	—	NE	NE	sol. nu., sol.	
25	• 13.9	• 14,4	4. 0	8,1	88	85	—	—	NE	NE	broui., sol. nua.	
26	• 14,5	• 14,3	4. 6	8,6	90	78	—	—	NE	NE	sol. nua., id.	
27	• 13.4	• 13,7	3. 0	8,6	92	88	—	—	NE	NE	serein, sol. nua.	
28	• 13,7	• 14.1	4 2	10,0	90	80	—	—	NE	NE	ser., id.	
29	• 13 5	• 13,3	5. 2	11,1	83	80	—	—	NE	NE	sol. nua., id.	
30	• 12,5	• 12,1	6. 0	12,2	87	66	—	—	NE	SO	sol. nua., id.	
Moy	20. 10,56	20. 10,82	+ 0,27	+ 4.94	89,5	80	1 po. 11 li.					

TABLEAU DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Faites au JARDIN BOTANIQUE de GENÈVE : 395,6 mètres (203 toises) au-dessus du niveau de la Mer : Latitude 46°. 12′. Longitude 15′. 14″. (de Tems) à l'Orient de l'Observatoire de PARIS.

OBSERVATIONS ATMOSPHÉRIQUES. JUILLET 1820.

Jours du Mois.	Phases de la Lune.	Baromètre réduit à la température de 10° R. Lev. du Sol.	Baromètre à 2 heures.	Therm. à l'ombre à 4 pieds de terre, divisé en 80 parties L. du S.	Therm. à 2 h.	Hygromètre à cheveu. L. du S.	Hygromètre à 2 h.	Pluie ou neige en 24 heures.	Gelée blanche ou rosée.	Vents. L. du S.	Vents. à 2 h.	Etat du Ciel.
		Pouc. lig. seiz.	pouc. lig. seiz.	Div. d	Div. d.	Deg.	Degr.	Lig. douz.				
1		27. 1. 10	27. 1. 6	+10. 0	+16. 0	93	50	—	—	NE	NE	cl., nua.
2		26. 11. 15	• 0. 0	13. 0	17. 0	96	69	3. 0	—	NE	NE	nua., id.
3	☾	• 11. 15	26. 11. 0	8. 3	18. 0	92	46	—	—	NE	NE	nua., id.
4		• 11. 1	• 11. ●	9. 0	18. 0	84	50	—	—	SO	SO	nua., id.
5		• 11. 8	• 10. 7	7. 0	12. 0	93	60	—	—	cal.	cal.	nua., cl.
6		• 10. 10	• 10. 15	11. 0	15. 3	94	71	1. 3	—	cal.	cal.	cou., id.
7		• 11. 3	• 11. 11	11. 3	12. 0	96	92	9. 9	—	NE	cal.	cou., pl.
8		27. 0. 0	• 11. 13	7. 5	15. 3	97	62	0. 6	—	NE	NE	cl., id.
9		• 0. 5	27. 0. 2	7. 7	18. 0	96	60	—	R.	NE	NE	cl., id.
10	●	26. 11. 11	26. 11. 2	10. 0	19. 5	80	50	—	R.	NE	NE	cl., id.
11		• 11. 8	• 10. 14	9. 0	20. 0	86	54	—	R.	NE	NE	cl., id.
12		• 11. 2	• 10. 0	9. 0	22. 0	86	50	—	R.	SO	SO	cl., nua.
13		• 9 13	• 9. 7	12. 0	15. 5	90	87	3. 9	—	NO	NO	plu., id.
14		• 9. 11	• 10. 6	12. 0	16. 0	90	86	0. 9	—	NE	cal.	nua., id.
15		• 11. 12	• 11. 14	10. 0	20. 0	90	60	—	R.	SO	SO	nua., id.
16		27. 0. 5	• 11. 13	10. 0	21. 0	96	65	—	R.	cal.	cal.	cl., id.
17		26. 10. 9	• 8. 10	12. 5	22. 5	96	60	—	—	SO	SO	nua., id.
18	☽	• 8. 5	• 9. 3	10. 0	13. 0	95	94	9. 0	—	SO	SO	cou., id.
19		• 8. 8	• 9. 1	13. 0	20. 0	86	74	—	—	SO	SO	cou., nua.
20		• 9. 15	• 10. 2	14. 0	18. 0	90	80	6. 9	—	SO	SO	cl., nua.
21		• 10. 11	27. 0. 1	12. 0	19. 0	96	60	12. 9	—	SO	SO	cou., nua.
22		27. 0. 6	26. 11. 6	10. 0	20. 0	90	60	—	R.	SO	SO	nua., id.
23		26. 10. 8	• 11. 4	10. 0	12. 5	92	84	6. 9	—	SO	SO	plu., cou.
24		• 11. 12	27. 0. 1	9. 8	14. 0	94	67	1. 0	—	SO	SO	cou., id.
25	☺	27. 0. 10	• 0. 8	10. 2	13. 0	86	78	—	—	SO	SO	nua., id.
26		26. 11. 13	• 0. 12	11. 2	15. 0	80	57	6. 3	—	NNO	NNO	nua., id.
27		27. 1. 3	• 1. 0	10. 2	17. 0	84	62	—	R.	N	N	cl., id.
28		• 0. 12	• 0. 5	10. 1	18. 8	97	57	—	R.	N	N	cl., id.
29		• 0. 9	• 0. 5	10. 3	20. 6	96	54	—	R.	N	N	cl., id.
30		• 1. 0	• 0. 6	11. 3	20. 9	97	57	—	R.	N	N	cl., id.
31		• 0. 9	• 0. 0	11. 0	23. 6	96	48	—	R.	cal.	O	cl., id.
Moyennes.		26. 11. 7,26	26. 11 10,26	+10,72	+17,52	91,42	61,32	61. 6				

OBSERVATIONS DIVERSES.

Les blés paroissent plus grenés qu'on ne s'y attendoit, mais il y a fort peu de paille. Le 20 la grêle a foudroyé les blés de printems, et une partie des blés d'hiver encore sur pied. On estime qu'elle a ôté la moitié de la récolte de la vigne dans la partie du Canton qu'elle a atteint. Les pluies survenues depuis le 20 font espérer des regains, mais l'herbe des prés est éclaircie par l'hiver et par la sécheresse du printems.

Déclinaison de l'aiguille aimantée, à l'Observatoire de Genève, le 31 Juillet

Température d'un Puits de 34 pieds le 31 Juillet + 10. 0.

HISTOIRE

DES SCIENCES ET DES ARTS MÉCANIQUES.

NOTICE sur les progrès des sciences, et des arts mécaniques en Italie pendant l'année 1819. (*Bibliotheca Italiana*. Janv. 1820).

UN cahier entier de 174 pages est consacré dans la *Bibliothèque Italienne* à la Revue littéraire et scientifique de l'année 1819 en Italie. Nous allons en extraire ce qui appartient aux sciences et aux arts mécaniques et industriels.

L'auteur, après avoir rappelé qu'Archimède, le prince des géomètres anciens; que Cardan, Tartaglia, Cavalieri, Grandi, Galileo, et bien d'autres, naquirent en Italie, félicite encore son pays d'avoir donné La Grange à l'Europe. Voilà déjà, pour le passé, de beaux titres à la gloire mathématique.

Pour le présent, l'auteur cite, comme ayant autant de droits à l'attention et à la reconnoissance des savans, à Palerme, l'un des plus célèbres astronomes du siècle, l'infatigable Piazzi; à Naples, le mathématicien Fergola et son élève Flauti, commentateur d'Euclide et l'un des cultivateurs les plus distingués de la géométrie des anciens; à Rome, Venturoli; à Bologne, le Prof. Magistri, qui soutient la réputation d'une université où brillèrent jadis Riccati, Zannoni, Manfredi, Guglielmini, et d'autres savans géomètres. La Toscane possède encore Paoli, et Franchini. Ferrare a perdu récemment Bonati, le doyen

des géomètres d'Italie. A Modène, Ruffini est à la fois grand mathématicien, et médecin renommé. A Padoue, le Prof. Avanzini s'est fait un nom dans l'hydraulique; à Milan, le collège de Brera possède trois astronomes (Oriani, Cesaris, et Carlini) dont un seul suffiroit à la réputation d'un observatoire; la même ville possède un Comte Stratico, profond dans la science navale (1), un chevalier Morosi, habile mécanicien, et un Tadini, savant dans l'hydraulique. A Pavie, qui vient de perdre Brunacci, on retrouve dans son disciple Bordoni un successeur qui donne de grandes espérances. A Turin on possède Plana, aussi profond géomètre qu'habile observateur; à Gênes, Multedo s'est fait un nom dans les sciences exactes; et on trouve encore dans les observatoires d'Italie, un Santini, un Calandrelli, un Conti, et d'autres savans, qui montrent, dit l'auteur « que dans cette belle contrée, où Canova donne la vie au marbre, où Camucini anime la toile, où Rossini et Paganini créent, l'un, des chants nouveaux, l'autre, des sons qu'on n'avoit point entendus, il y a aussi des hommes profonds, et capables d'avancer les sciences exactes. » Voici les produits de leurs méditations dans l'année dernière.

Mr. Giamboni, Professeur dans l'université de Perugia, a publié un second volume de ses *Elémens de mathématiques*, ouvrage très-propre à en faciliter l'étude aux commençans. Mr. Gorini a donné à Pavie des Elémens de géométrie plane et solide, de trigonométrie rectiligne et des sections coniques.

On trouve dans les *Opuscules scientifiques de Bologne*, Journal qui honore les savans de cette université, un Mémoire de Mr. Boldi sur l'application de la géométrie

---

(1) Il vient de faire paroître une traduction italienne du célèbre *Examen maritime*, etc. de D. George Juan, avec un savant commentaire et des notes puisées dans les auteurs qui ont traité le même sujet.

élémentaire à quelques courbes. Le même Recueil renferme des recherches analogues, de Mr. Masetti. Le Prof. Plana a donné, dans les Mémoires de l'Académie de Turin, des réflexions originales sur le calcul intégral; et Mr. Bidone, sur les transcendantes elliptiques.

Le chevalier Nobili, de Reggio, a essayé, dans son *Introduction à la mécanique de la matière*, publiée à Milan, de montrer combien il est nécessaire d'examiner de plus près certaines théories auxquelles on s'attache trop aisément. Le chev. Cisa de Grasy a inséré, dans les Mémoires de Turin, des *Considérations sur l'équilibre des surfaces flexibles* et *inextensibles*. Mr. Mozzoni a publié à Milan une troisième édition de ses *Elémens de physique générale*. Mr. Gerbi, Prof. de physique à Pise, y a fait paroître un premier volume de ses *Elémens de physique*. L'auteur le signale dans la partie mathématique de sa Revue comme appartenant plus à cette branche qu'aux sciences naturelles.

L'hydraulique, née en Italie, et qui y est cultivée presque par nécessité, y a produit récemment plusieurs ouvrages plus ou moins distingués : l'auteur cite les suivans. — Des Dissertations sur les lagunes de Venise; divers Opuscules sur des torrens à contenir; publiés à Milan. Une Dissertation de Mr. Alterghini, publiée à Rome, sur les alluvions; un ouvrage assez considérable de Mr. Castellani sur l'*influence immédiate des forêts sur le cours des eaux*, publié à Turin; des *Observations sur le flux et reflux de la Méditerranée*, de Mr. Scaccia, Directeur des travaux publics dans l'Etat de Rome; des Considérations sur les formes et les usages nouveaux dont le bélier hydraulique seroit susceptible, insérées dans les *Opuscules scientifiques* de Bologne (fasc. 13) où l'on trouve aussi (fasc. 16) un Mémoire de Mr. Lmotte sur les *courbures données aux vaisseaux de guerre, aux arches des ponts*, etc. Il cite encore un *Essai sur les canaux d'arrosement et de navigation*, par Mr. Coppin Pas-

quale, publié à Padoue; et il annonce, comme devant bientôt paroître à Milan, la Description du beau canal qui conduit de cette ville à Pavie, dirigé par le célèbre ingénieur Carlo Parea.

Les sciences physico-mathématiques ont acquis les ouvrages suivans. Des *Elémens d'optique et d'astronomie*, publiés à Rome par le chanoine Settele, premier volume. Des *Lettres familières sur l'astronomie*, par le Comte Filiasi (Venise). Des *Connoissances astronomiques adaptées à l'usage ordinaire*, par Cagnoli (Milan). Des *Opuscules astronomiques* de Calandrelli, Conti et Richebach (Rome). Des *Formules analytiques pour calculer la Pâque*, par Mr. Riccolini (Rome). On trouve, dans les Mémoires de Turin, T. XXIII, les *Observations astronomiques* faites à l'observatoire de cette ville par Mr. Plana. Enfin MM. Carlini et Brambilla ont publié les Ephémérides de Milan pour 1820; et les Prof. Piazzi, et Santini, ont donné chacun un *Cours* (imprimé) d'*astronomie*.

La géodésie, ou la mesure de la terre a des rapports très-directs avec l'astronomie. L'auteur cite un *Traité du nivellement topographique* par Zola; (Padoue). Une *Lettre sur la géodésie*, par Donino Donini, ingénieur romain; des *Tables barométriques et logarithmiques* pour faciliter les calculs des hauteurs barométriques, publiées à Gênes, et contenant une introduction savante à la pratique de cette méthode. Il annonce un ouvrage de Mr. Collalto sur les *instrumens de mathématiques;* et ajoute que le Prof. Majocchi s'occupe depuis long-temps d'un *Traité de géométrie-pratique* qui comprendra la planimétrie, la géodésie proprement dite, le nivellement, la géométrie souterraine, et la stéréométrie. « La nouvelle école de génie, rétablie dans les Etats Romains, et dirigée par le savant Venturoli, fait, (dit l'auteur) espérer de grands progrès, dans cette partie de l'Italie méridionale. »

En parlant du Cours de physique du Prof. Gerbi,

l'auteur relève un défaut, qui, dit-il, appartient bien plus à la méthode d'enseignement adoptée à Pavie, qu'à l'auteur, qui a dû s'y conformer. Deux professeurs différens y enseignent, l'un, la *physique générale et particulière*, l'autre, la *physique expérimentale;* le premier borné à la théorie, ne donne ni descriptions d'appareils, ni tables d'usage, et renvoye au second pour ces détails, comme pour les preuves d'expérience; l'auteur invite Mr. Gerbi à sortir de cette ornière, et à donner un Traité complet de la science physique en y comprenant toutes les découvertes modernes.

Plusieurs Mémoires particuliers ont paru sur des objets qui s'y rapportent. L'auteur cite, les *Recherches sur les couleurs qu'acquièrent les métaux lorsqu'on les réchauffe;* par Fusinieri (Journ. de Brugnatelli, mars et avril, juillet et août 1819). Les *Considérations sur l'appareil pour laver le gaz lucifere* (*ibid.* mai et juin). Le Mémoire de Mr. Amici sur la *Camera lucida* (opusc. Bolog. fasc. 13). Celui de Mr. Belli sur l'*attraction moléculaire* (*ibid.* mai et juin). Le Mémoire sur le *Mouvement intestin des parties des solides*, par le Comte Dr. Paoli, de Pesaro. Deux Mémoires du Comte Maistre; l'un sur l'oxidation de l'or par le frottement, l'autre sur une couleur pourpre tirée de l'or, et qu'on peut employer dans la peinture à l'huile. (Mém. Turin Tome 23). Un travail de Mr. Taddei *sur les modifications qu'éprouve la farine de froment mêlée à d'autres végétaux, à l'état de pâte.* (Journ. de Brugn. juillet et août). Un Mémoire de Mr. Colé sur l'*analyse des os de bœuf et leur phosphorescence.* (Opusc. sc. de Bologne, fasc. 15). Une recherche de Mr. Bellotti sur le *kermès minéral traité à froid.* Un travail de Mr. Griffoni sur *la manière d'obtenir l'eau-de-vie du fruit de l'arbousier.* Le Prof. Violi a publié dans la *Bibliothèque Italienne*, tome 16, quelques *paradoxes physiques*, et Mr. Pollini, *l'analyse des eaux de la Civillina.*

Mr. Giuli, de Florence, y a fait paroître un premier

volume d'un *Cours de chimie économique*, étude également intéressante et utile; Mr. Mayer a publié à Vérone le recueil d'une année des observations météorologiques faites dans cette ville. Le Prof. Vassali-Eandi a donné celles faites à Turin (Mém. Acad. Turin, tome 13) comme aussi une notice sur le tremblement de terre du 23 février 1818. (*Ibid.*)

L'Essayeur en chef de la monnoie de Venise, Mr. Bussolin a publié *une nouvelle méthode d'essayer l'or pur*. Son procédé a été inséré dans la *Bibliothéque Italienne*, tome 14.

Le zèle éclairé du savant Prof. Scina de Palerme a donné naguères au monde savant un ouvrage qui honore l'auteur et sa patrie. Ce volume sous le titre de *Topographie de Palerme* renferme beaucoup de détails intéressans sur l'histoire naturelle de la Sicile, cette terre classique où ont vécu les Empedocle, les Archimède, et bien d'autres hommes célèbres (1). La géologie et la minéralogie puisent dans les *Institutions géologiques* de Breislak (2) des faits, en grand nombre, systématiquement coordonnés, et dont les preuves matérielles se voyent en partie dans sa riche collection. Un ouvrage spécial du même genre a paru depuis, sous le titre d'*Essais géologiques sur les Etats de Parme et Plaisance*, par Joseph Cortesi, Prof. hon. de géologie; un troisième, plus spécial encore publié à Sienne par l'abbé B. Vallecchi, traite la question de l'accroissement successif du globe terrestre, effet soupçonné par Newton.

Les recherches de MM. Gautieri, Catullo, et Lippi se sont dirigées vers des objets plus particuliers encore; le premier *sur l'origine des filons métalliques* (*Bibl. Ital.*

---

(1) On trouvera dans ce Cahier un extrait de cet ouvrage. (R)

(2) Nous avons donné deux extraits de cette ouvrage véritablement classique. (R)

tome 14). Le second, sur les *pétrifications du Véronois*, (Journ. de Brugnatelli, janv. et fév.) et le troisième sur la *Zurlite*, décrite dans les élémens d'orichtognosie de Tondi. Mr. De Luc, de Genève, dans une lettre à Mr. Brocchi, insérée dans la *Bibl. Ital.* tome 14, signale plusieurs coquillages fossiles du Piémont; et ce dernier a publié dans le même Recueil, des *Conjectures* sur le fait singulier que présentent les colonnes du temple de Sérapis, à Pouzzol, percées par des vers marins.

La zoologie n'a point été négligée par les naturalistes italiens dans la période dont l'auteur retrace les produits. On y trouve un Mémoire de Mr. Veillot, *pour servir à l'histoire des oiseaux d'Europe.* (Mém. Turin, tome 23). *La description d'un nouvel insecte, l'Eurichile*, par Mr. Bonelli. (*Ibid.*) Un Mémoire sur *une espèce de mouche qui se développe sur l'abdomen des guèpes, et que Rossi a nommé Xenos vesparum*, par le savant Jurine de Genève, dont les amis des sciences naturelles regretteront toujours la perte. (*Ib.*) Des *Observations sur un grillon qui vit constamment avec les fourmis, et que l'auteur a nommé mirmicophile.* Par M. Savi Paolo, fils du savant botaniste de l'Université de Pise. (*Bibl. Ital.* tome 15). Le même a inséré dans les Opusc. scient. de Bologne un Mémoire sur le *Julus fœtidissimus.*

Les mollusques céphalopèdes ont fait l'objet des recherches de Mr. Ranzani. (Opusc. scient. de Bologne, fasc. 13). *Les mollusques et zoophytes de la mer Tyrrhénienne* ont aussi occupé Mr. Brocchi. (*Bibl. Ital.* tome 12). Mr. Rusconi a publié, dans le Journal de Brugnatelli, janv. et fév. *des observations sur le syngnathus hippocampus* (cheval marin) recherches qui ont servi d'introduction au beau travail sur le *Proteus Anguinus* qu'il a publié conjointement avec son savant collègue et ami, le Prof. Confiliacchi de Pavie.

La Flore italienne n'a point été négligée dans cette même période. L'auteur en indique les produits en sui-

vant, du nord au sud, un ordre géographique. Ce sont les ouvrages suivans. *Elenchus recentium stirpium quas Pedemontaneæ Floræ adden das censet J. Bapt. Balbii.* (*Mém. Turin*, *T.* 23.) *De nova phyteumatis specie descripta a medico Joanne Biroli.* (*Ib.*) *Catalogue des plantes cultivées dans le jardin de St. Sebastien*, par le marquis de Spigno, propriétaire de ce superbe établissement. (Turin, 1818).

Le Prof. Jan, à Parme, annonce une *Flore de l'Italie supérieure*, composée d'autant d'herbiers de plantes desséchées qu'il peut y avoir de classes de curieux dans ce genre; comme médecins, pharmaciens, agriculteurs, etc. Ces herbiers, et sur-tout ceux dans lesquels on a adopté un petit format, ainsi qu'on en a publié en Allemagne, en Suisse et ailleurs, ont, dit l'auteur, pris naissance en Italie, et ornent utilement la bibliothéque d'un amateur. Nous rappellerons à cette occasion cet *herbier des céréales*, que nous avons annoncé l'an dernier dans notre Recueil, et qu'on doit aux soins et à l'ingénieuse adresse de Mr. Seringe de Berne, rien en ce genre n'est plus précieux aux agriculteurs; l'auteur en fait une mention honorable.

Le Prof. Bertoloni a continué à se distinguer à Bologne en y publiant l'ouvrage intitulé: *Amœnitates Italicæ ad rem herbariam et zoologiam spectantes*, *Bononiæ* 1819. On a aussi les Mémoires botaniques de lui dans les quinzième et seizième fascicules des Op. scient. de Bologne. Le Prof. Savi continue à Pise sa *Flore Italienne*, ouvrage de luxe, ainsi que la *Pomone* de Mr. Gallesio qui s'imprime dans la même ville. Les Prof. Sebastiani, Mauri, et d'autres, continuent à enrichir la Flore romaine. A Naples, le savant Prof. Tenore encourage par ses discours et par ses exemples l'étude de la botanique. Il vient de publier le second volume de la *Flore napolitaine*.

En Sicile MM. Bivona, et Tineo ont fait connoître les plantes les plus rares qui croissent sous ce ciel favorisé, dans les deux ouvrages suivans. *Stirpium rariorum mi-*

nusque cognitarum in Sicilia sponte provenientium descriptiones, etc. auct. ant. Bivona. — Plantarum rariorum Siciliæ minus cognitarum, pugillus primus. Auct. V. Tineo. (Panormi).

Une circonstance extraordinaire et alarmante, la fièvre pétichiale contagieuse qui affligea l'Italie en 1816-17, dirigea les recherches d'un grand nombre des médecins les plus habiles de cette contrée vers l'étude approfondie de ce genre d'influence. On trouvera ci-dessous leurs noms et les titres de leurs ouvrages (1).

D'autres écrits ont paru en Italie sur diverses branches de la *Médecine pratique* en général. Nous allons

---

(1) *Brevi cenni sul tifo contagioso, del Dr. A. Rossi. Vicenza* 1819. -- *Cenno storico medico delle malattie epidemiche del* 1817; *di G. Liberatore. Aquila* 1818. — *De febribus sive dietis putridis, etc. Aloysius adami. Ticini* 1819. — *Della natura e degli effetti del contagio petecchiale e dei mezzi più atti a distruggerlo, del Dr. Pasquale Manni. Napoli* 1818. — *La costituzione dei tifi di Udine, nei due ultimi quartali del* 1817, *di F. M. Marcolini. Venezia* 1818. — *Ricerche intorno alla provenienza della malattia petechiale che ha regnata nel comune di Viadana l'anno* 1817; *del Dr. Gio. Palazzini. Cremona.* — *Storia della febbre epidemica che regnò a Spalatro e luoghi vicini nell' anno* 1817; *del Dr. A. Frari. Padova* 1818. — *Notizie storiche intorno al tifo carcerale di Verona, dell' anno* 1817; *con alcune considerazioni sull'uso dei bagni freddi nel tifo e sul modo onde esso si communica; dei Dott. Gagerotti e Fracastor. Verona* 1819. — *Nuove ricerche sulla costituzione epidemica dominante; del Dr. Bodei. Milano* — *De' contagi e della cura de' loro effetti. Lezioni medico-pratiche del cav. Valeriano Luigi Brera. Padova* 1819. — *Nuove osservazioni sulla febbre lenta nervosa dell'Huxham; del Dr. Ottaviani. Roma.* — *Essai sur les miasmes, avec des expériences et des observations; par F. Rossi.* (*Mém. de Turin, Tome* 23.) — *Discorso sull' influenza dell' aria come causa di malattia e di contagione. Dal Dr. G. B. Montaldo. Genova.*

indiquer en note, d'après l'auteur, les titres des principaux (1).

La *Diagnostique* et la *Thérapeutique* ont eu aussi leur part dans les publications italiennes. On en jugera par les titres ci-dessous (2).

Entre les recherches et les discussions *théoriques* qui peuvent contribuer aux progrès de la *Médecine pratique*, l'auteur a distingué celles que nous allons citer en note (3).

---

(1) *Osservazioni meteorologiche nosologiche fatte in Modena negli anni* 1787—1814, *dal Dr. A. Fantini.* — *Annotazioni di medicina pratica fatte nello spedale civico di Milano, dal Dr. Enrico Acerbi. Milano* 1819. — *Dei mali epidemici che regnarono in Novara e suo contado durante l'anno* 1817, *del Dr. G. Ramati. Milano* 1818. — *Storia di una particolare forma di sifilide che si manifestò in alcuni distretti del Littorale Illirico, dal Dr. Cambieri.* (*Annali univ. di medicina, ottobre, nov.* 1819).

(2) *La teoria della dissenteria, di G. B. Montaldo. Genova* 1819. — *Ricerche pathologiche e terapeutiche su la passione iliaca, del Dr. Domenico Meli. Milano* 1819. — *Alcune osservazioni sulla natura delle febbri intermittenti, etc. del Dr. V. Ottaviani Bologna* 1819. — *Saggio sulle febbri intermittenti, etc. del Dr. Gaëtano Ceresole. Torino* 1819. — *Storia ragionata d' una gravidanza nella tuba faloppiana destra, dal Prof. Gronatelli. Pisa* 1819. — *Caso raro d'idrofobia, dal Dr. Emiliani.* (*Opusc. scientif. di Bologna, fasc.* 16.) — *Storia di un tifo petecchiale.* — *Osservazioni intorno le naturali ed indeclinabili progressioni od aumenti delle malattie.* (*Ibid. fasc.* 15.) *Riflessioni sulla diagnosi e la cura della carditide e pericarditide, dal Dr. Folchi.* (*Ibid. fasc.* 16.) — *Storia di gravissima enteritide, dal Prof. Tommasini.* (*Ibid. fasc.* 13.) — *Sopra alcuni casi di vajuolo naturale dopo l'innesto, dal Dr. G. Ghirlanda, Mem. dell' Ateneo di Treviso, tomo II.* — *Litologia umana, opera posthuma del celebre Prof. Brugnatelli. Pavia* 1819.

(3) *Sul controstimolo, e sulle malattie irritative, del Dr.*

Nous sommes également forcés de réduire à la simple annonce des titres, la mention des nombreux écrits qui ont paru l'année dernière en Italie sur l'*Hygiène* et la *matière médicale* (1).

La chirurgie et l'anatomie n'ont pas été moins culti-

Guani. Genova. — Sul modo di conciliare i controstimolisti coi loro avversarj, del Prof. Franceschi. Lucca 1818. — *Risposte di diversi medici alle lettere medico-critiche del Dr. G. B. Spallanzani. Bologna* 1819. — *Considerazioni sopra una nuova medicina, del Prof. G. B. Marzari, Mem. dell' Ateneo di Treviso, tomo II. — Osservazioni e esperienze sul galvanismo, del Dr. C. F. Bellingeri, Mem. dell' Acad. di Torino, tomo XX. — Ricerche patologiche sulla infiammazione, del Dr. Pistelli. Ann. univ. di medicina.*

(1) *Quadro clinico delle malattie curate coi bagni artificiali in Oleggio; del Dr. Paganini. Milano* 1818. — *Elementi di farmacologia terapeutica comparativa; del Dr. L. Chiavarini. Napoli* 1819. — *Osservazioni sull' uso del caffè nelle febbri intermittenti del Dr. G. Tonelli. Giornale arcadico. Agosto* 1819. — *Sulla salsapariglia, del Dr. Francinetti. Brescia* 1819. — *Dell' azione e degli effetti dell' acido prussico; del D. F. A. Manconi. Patavii* 1818. — *Dell' azione dello stesso acido e della digitale; del Prof. Sebastiano Liberali. Mem. athen. Treviso, T. II. — Metodo per far uso delle acque di Recoaro; del Dr. Pollini. Verona* 1819. — *Lettera sui bagni a vapore termali; dei Prof. Paolo Assolini. Napoli* 1819. — *Notizie sopra le macchine fumigatorie stabilite in Treviso; del Dr. Gaëtano Melandri. atnen. Treviso. — Notizie sulle fumigazioni solforose, del Prof. Liberali. (Ibid.) — Saggio di osservazioni sopra il vestito delle signore; del D. Stefano Giacomazzi. Brescia* 1819. — *Giudizio fisico-medico sulla introduzione dei fiumi nelle lagune Venete et sul loro esilio, etc. del Dr. Federigo. Venezia* 1819. — *Osservazioni pratiche e considerazioni sugli effetti del cupro ammoniacale del Dr. Giacinte Sassi. Genova* 1819. — *Dei soccorsi più facili ed efficaci per gli asfitici ed avvelenati; del Prof. Barzellotti. Pisa* 1819.

vées que les autres branches de l'art de guérir ; nous réunissons aussi dans une note les titres des principaux ouvrages qui ont paru récemment en Italie sur ces deux parties des sciences médicales (1).

Trois ouvrages qui se rapportent à la médecine légale ont paru dans la même période (2).

---

(1) *Memoria sopra l'allàciatura delle arterie ; del Prof. Vaccà Berlinghieri. Pisa* 1819. — *Relazione di due operazioni di empiema dal D. Novara. Giornale di Brugnatelli* 2.d *bimestre* 1819. — *Prospetto delle malattie trattate nella clinica chirurgica dell' J. R. Università di Pavia nell' anno scolastico* 1818—19. *Annali universali di medicina, ottobre* 1819. — *Annotazioni pratiche sulle malattie degli occhi, del Dr. Giambattista Quadri. Napoli* 1819. — *Trattato elementare sulle stesse malattie del Dr. Aniceto Ricci. Napoli* 1818. — *Modo di trattare le fistole salivali, del Prof. Atti. Opusc. scient. di Bologna.* — *Memoria sulla segatura della extremità dell' omero cubitale per frattura complicata.* — *Storia dell' aneurisma dell' arteria del Tarso ; del Dr. P. Mazzola chirurgo, nello spedale civico di Milano. Ann. univ. di medicina.* — *Nuove considerazioni intorno alla tessitura organica delle ossa, del Dr. Medici, opusc. sc. di Bologna fasc.* 14. — *Risposta alla stessa memoria del Dr. Speranza. Ann. univ. di medicina.* — *Osservazioni microscopiche sul cervello e sue parti adjacenti ; del Dr. Antonio Barba. Napoli* 1819. — *Ricerche intorno al modo con cui i testicoli passano d'all' addome nello scroto, dal Dr. O. Giraudo. Mem. Acad. di Torino, T.* 23. — *Osservazioni fisiologiche sopra le funzioni della milza della vena porta e del fegato, del Dr. De Filippi. Milano* 1819. — *Sulla riproduzione delle parti del corpo umano ; del Dr. Venturoli. Opusc. sc. Bologna.* — *Osservazioni anatomico-patologiche fatte da' medici di Treviso negli anni* 1817—18 ; *del Dr. Mandruzzato. Mem. athen. Treviso.* — *Grande anatomia, di Mascagni opera postuma publicata a spese di una società, edizione magnifica, e il non plus-ultra delle opere di questa scienza. Firenze* 1819.

(2) *Medicina legale secondo lo spirito delle leggi civili e*

Enfin, l'art vétérinaire a eu aussi ses écrivains dans le même intervalle (1).

La culture des arts mécaniques et industriels semble avoir été moins productive en Italie que celle des sciences dans le même période.

La machine à battre le blé, imaginée par le Chev. Morosi, se multiplie dans le royaume Lombardo-vénitien. Deux machines du même genre ont été imaginées, l'une par Mr. Locatelli, l'autre par Cantoni, de Lodi. Un paysan de Toscolano a imaginé un semoir, qu'il a ensuite perfectionné. Mr. Catlinetti a introduit plusieurs modifications à la machine de Mr. Christian de Paris pour la préparation du lin sans macération, et la Société des Georgofili de Florence s'est aussi occupée de cet objet; mais l'auteur critique la marche qu'elle a suivie, sans toutefois refuser sa confiance aux résultats de ses expériences; en voici l'abrégé.

1.° La portion ligneuse du lin est à la totalité de la plante comme 66 à 100.

2.° La portion résino-extractive, que la macération enlève au lin déjà battu, en est le 30 p^r. °/₀.

---

penali veglianti nei Governi d'Italia, del Prof. G. Barzellotti. Pisa 1818. — *Dissertazione intorno ai segni della pubertà; del Dr. Giulio Catoni. Ticini* 1819. — *La Policia giudiziaria farmaco-chimica, tradotta del Remer, del Prof. Chiappari. Milano* 1818.

(1) *Della ruminazione e disgestione dei ruminanti. Saggio fisiologico-critico; e cenni teorico-pratici sulle cause della cecità dei cavalli e sui mezzi di prevenirla, di Francesco Toggia. Torino* 1819. — *Storia di epizoozia accaduta nella provincia di Padova l'anno* 1799 *con osservazioni di altre epizoozie antecedenti e posteriori, di Ant. Renaldini. Padova* 1818. — *Dei principali errori che regnano, nella magior parte delle razza Toscane sì dei cavalli che dei buoi; del sig. Don Giacomo Ricci, Acad. dei Georgofili di Firenza, N.° 5.*

3.° Le lin, en passant de la macération à l'état de lin brut et vendable, perd 18 $\frac{1}{2}$ p^{r}. $\frac{0}{0}$.

4.° Le lin brut, rafiné au dernier degré par le peigne, perd 3 $\frac{1}{2}$ p^{r}. $\frac{0}{0}$.

5°. Le lin préparé par la seule machine, sans macération, et rendu vendable, perd 24 p^{r}. $\frac{0}{0}$.

6.° Le lin préparé sans bain conserve sa résine, et reste crû et difficile à filer. Il sent mauvais lorsqu'on l'humecte de salive pour le filer.

L'auteur semble préférer, à toutes les machines imaginées sur le continent pour la préparation du lin, celle de Hill, dont l'usage est presque général en Irlande. Il ne faut pas la confondre avec celle de Lee, qui n'est plus employée. Le Comte F. Confalonieri a fait venir de Londres à Milan celle de Hill pour servir de modèle.

L'éclairage par le gaz, procédé qui a eu tant de succès et de développement en Angleterre, et même en France et en Allemagne, ne sera long-temps (dit l'auteur) qu'une curiosité également coûteuse et stérile pour l'Italie, à cause de la rareté naturelle des combustibles dans cette contrée; cependant le fanal de Trieste fut éclairé par le gaz peu après la découverte du procédé en Angleterre; et Milan est la première ville d'Italie où la demeure d'un particulier aît été éclairée de cette manière par un appareil qu'on avoit fait venir tout construit de Londres.»

On a établi des bateaux à vapeur, de Naples en Sicile, de Trieste à Venise, et même pour la navigation du Pô; ce dernier a été entrepris par une Société de Milanais.

D'autres inventions de moindre importance annoncent chez les Italiens le désir de ne pas rester en arrière des autres nations dans les développemens de l'industrie. L'auteur cite le perfectionnement que le Prof. Crivelli a procuré au chalumeau à gaz de Newman, et la nouvelle serrure à secret qu'il a aussi imaginée. On com-

mence à substituer avec avantage, en Italie, comme ailleurs, le fer de fonte et le bronze, au fer battu, dans plusieurs ouvrages d'art. On y a aussi introduit les poëles à la Franklin, à la Russe, et ceux sur-tout à tuyaux de chaleur, au moyen desquels on amène l'air chaud et pur dans toutes les parties intérieures d'un édifice, sans qu'on voie l'appareil calorifère, et sans que sa présence fasse courir le moindre risque aux bâtimens qu'il réchauffe.

Il y eut au mois d'octobre dernier, à Venise, une exposition des objets sur lesquels l'industrie nationale s'étoit exercée, et à l'occasion de laquelle on adjugea des médailles d'or et d'argent aux artistes qui s'y distinguèrent. Nous ajouterions ces détails à ceux qui précèdent, si nous n'étions forcés de terminer un article qui passe déjà nos bornes ordinaires.

HISTOIRE NATURELLE.

LA TOPOGRAFIA DI PALERMO, etc. La Topographie de Palerme et de ses environs, ébauchée par DOMENICO SCINA, Prof. de Physique expérimentale dans l'Université de Palerme. *Palerme* 1818, avec une carte topographique. 1 vol. 8.°

(Extrait).

L'OUVRAGE dont on vient de lire le titre étant tombé par hasard, et pour peu de temps, dans nos mains l'année dernière, nous en détachames à la hâte un article de *météorologie* qui nous parut mériter l'intérêt des amateurs de cette branche de physique. Aujourd'hui nous le pos-

sédons; et nous le signalerons d'entrée aux amateurs en traduisant les expressions même par lesquelles le savant Rédacteur de la *Bibliothéque Italienne* l'annonce aux naturalistes.

« La topographie (dit-il (1)) du Prof. Scinà, passe en revue les trois règnes de la nature autour de Palerme, et montre comment on doit traiter l'histoire naturelle dans cette île. Cet ouvrage se distingue, non-seulement par l'étendue et la variété des connoissances de l'auteur, mais par la manière correcte dont il les expose. L'ouvrage est accompagné d'une bonne carte topographique, il est bien imprimé, en beau papier et beaux caractères, avantages très-rares en Sicile où, en général, les éditions sont si laides, si fautives, et de formes si disgracieuses, que les livres se ressentent plutôt de la barbarie africaine que de la civilisation dont l'Europe se vante. »

Lorsqu'on doit rendre compte d'un ouvrage, ou lorsqu'on désire y retrouver ce qu'on a lû, une division par chapitres numérotés, une table des matières plus ou moins étendue et raisonnée, sont des avantages, dont la privation se fait péniblement sentir, quand l'auteur néglige de les procurer à son livre. Voici la division qu'on ne découvre qu'en feuilletant le livre page à page. — Situation de Palerme. — Montagnes qui forment son bassin. — Plaine de Palerme. — Terres et champs environnans. — Des eaux de Palerme. — De son atmosphère. — Culture de ses campagnes. — De la mer qui baigne ses murs. Les notes, toutes renvoyées à la fin, forment un appendix considérable et qui renferme beaucoup de données et de documens intéressans.

A ce défaut près, qu'il sera facile à l'auteur de faire disparoître dans une seconde édition, l'ouvrage, sous le titre modeste de *Topographie*, répond à ce que les natura-

(1) *Biblioteca Italiana. Gennajo*, 1820, *p.* 134.

naturalistes ont coutume de nommer *monographie* lorsqu'il s'agit de plantes ou d'animaux, c'est-à-dire, qu'il renferme à-peu-près tout ce qu'on peut dire sur l'objet. Il seroit donc plutôt une statistique qu'une topographie; on en jugera par les rubriques que nous venons d'indiquer.

Palerme, capitale de la Sicile, (Lat. 38. 6. 44. Long. 11° Est de Paris) est bâtie au fond d'un golfe en forme d'équerre dont les deux branches courent Nord, et Est, et dont la ville occupe l'angle. Les trois autres quarts de son horizon présentent un amphithéâtre de montagnes, dont la dernière au nord se nomme Monte Pelegrino, et la dernière à l'est, Monte Catalfano. La distance respective de ces deux caps, ou la largeur extrême du golfe est d'environ huit milles d'Italie.

Les montagnes environnantes ne sont pas toutes à la même distance de la ville. La plus voisine en est à deux à trois milles, et la plus éloignée, à huit ou neuf. La ville est entourée de murs; elle a plus de quatre milles de circuit; et, deux longues rues qui se coupent à-peu-près à angles droits au milieu, la partagent en quatre grands quartiers. Sa population estimée, il n'y a pas long-temps à deux cent mille ames, diminue tous les jours.

L'auteur, passant en revue les montagnes qui environnent Palerme, donne sur chacune quelques particularités. « Sur l'une d'elles (monte gallo) élevée de 1720 pieds « on trouve, dit-il, l'image des premières sociétés et des premières demeures de l'homme. Environ quatre-vingts individus y vivent dans des grottes pratiquées sur le flanc de la montagne; ils sont pauvres, mais bons; ils cultivent des petits quarrés de terrain autour de leurs cavernes et ils y jouissent d'une santé parfaite. » Un de ces habitans âgé de 73 ans, et encore svelte et dispos, affirmoit à l'auteur que son père avoit atteint 96 ans.

Les pentes de ces montagnes qui forment un amphithéâtre d'environ cinquante milles d'étendue sont couvertes d'une riche végétation d'oliviers, de vignes, d'amandiers, de sumach, de figuier d'inde; et leurs bases présentent de vastes champs de céréales. Mais il s'en faut de beaucoup que les sommets offrent le même aspect; ils sont pelés et arides. On remarque que les mêmes plantes l'*anthemis arvensis*, par exemple, le *plantago coronopus*, le *satureia capitata*, et beaucoup d'autres, croissent également sur la montagne et dans la plaine. Ce sont sur-tout les feuilles des orchidées, des euphorbes, et beaucoup de variétés dans les genres *Coronilla*, *Saxifraga ranunuclus*, *etc.*

Si le botaniste trouve à recueillir dans ces montagnes, le minéralogiste, de quelque côté qu'il dirige ses courses, n'y rencontre que la chaux carbonatée sous diverses formes et apparences. Les roches, toutes calcaires, et la plnpart stratifiées, se montrent sous trois modifications désignées en Sicile par les épithètes de *Ciaca*, *Ciaca di Billami*, et marbre. La première, est la chaux carbonatée puante, des minéralogistes; on en fait, en la calcinant, de la très-bonne chaux. La seconde, est une sorte d'intermédiaire entre la ciaca et le marbre; elle est susceptible de poli, et assez dure pour qu'on l'emploie aux pavés. On trouve çà et là, la matière calcaire cristallisée sous diverses formes régulières, telles que la rhomboïdale primitive, l'inverse, la prismatique. On rencontre des cristaux grouppés en cône. On trouve aussi en abondance la magnésie carbonatée unie à la chaux, à l'état pulvérulent.

Une de ces terres mélangées a eu pendant long-temps une réputation en pharmacie sous le nom de poudre de Baida; elle est blanchâtre, tirant sur le rose, surtout lorsqu'on l'a chauffée dans un creuset; elle est phosphorique sur les charbons ardens. On lui donnoit les beaux noms d'*élexir de vie; poudre magistrale*, *poudre*

catholique ; elle ne contient autre chose que de la chaux et de la magnésie carbonatée, un peu d'oxide de fer, et quelques atômes d'alumine; on ne peut lui refuser la propriété d'absorber les acides, mais c'est à peu près la seule qui lui reste de celles dont on l'avoit jadis honorée.

La chaux carbonatée est souvent infiltrée ou entrecoupée de veines siliceuses, ou quartzeuses, à l'état d'agathe et de jaspes.

Quant à la structure géologique de ces montagnes, elles forment comme autant de rameaux dépendans d'une chaîne plus grande; et la plupart de ces rameaux sont disposés en groupes. Le point central de la chaîne porte le nom de *Madonia*, et il est calcaire comme le reste. Entre ces rameaux le quartz se rencontre souvent, à l'état de grès, ou arénacé (1); il forme des bancs considérables, et on le voit quelquefois en gros blocs roulés. La plupart des rochers calcaires sont coquillères, et même quelques-uns, à l'état de marbres lumachelles.

L'auteur, planant en imagination et en théorie sur la Sicile, la voit, dans des temps bien antérieurs à l'histoire, réunie au continent de l'Italie, avec lequel ses rapports lithologiques sont très-nombreux; elle en fut selon lui séparée par quelque violente secousse, peut-être volcanique, qui produisit le détroit de Messine.

Avant de quitter ces montagnes nous rappellerons qu'on trouve dans quelques-unes, (comme en général dans celles de formation calcaire) des cavernes plus ou moins étendues et profondes, tapissées de stalactites; l'auteur,

(1) Le même fait se retrouve au pied méridional de la montagne calcaire de Salève, près de Genève; on y voit des amas énormes de sable quartzeux blanc et pur, qu'on emploie aux verreries; et nous avons remarqué un phénomène du même genre, mais bien plus singulier, c'est l'existence d'un banc de grès quartzeux meulier, au sommet de la Tournette, montagne calcaire élevée d'environ 1200 toises au-dessus de la mer, et située à l'Est et fort près du lac d'Annecy, en Savoye. (R)

qui a visité l'une d'elles avec détail raconte d'une manière assez piquante les difficultés qu'il eut à surmonter, pour arriver enfin, à trois galeries dont la plus spacieuse a vingt pieds de large, trente de long, et seize de haut. On trouve au milieu un bassin d'eau très-claire, profond de six pieds, et dont on fait à grand peine le tour dans un sentier très-étroit. Mais le plafond et les côtés de cette caverne présentent un spectacle merveilleux par le nombre, la beauté et la variété des stalactites; elles sont en forme de grappes, de champignons; de tubes cylindriques, de cones, de cloux, de colonnes, et sous les figures les plus capricieuses; elles descendent du toit jusqu'au niveau de l'eau, et quelques-unes sont rangées avec tant de symétrie qu'on se croit dans les grottes renommées d'Antiparos, d'Orcelles, ou d'Arcy; les jeux de la lumière dans la matière demi-transparente de ces stalactites, et à leurs surfaces courbes et ondoyantes, produisent des effets qui surprennent quelquefois, et amusent toujours.» Au demeurant, ajoute l'auteur, ces cavernes sont détériorées tous les jours par les paysans, qui enlèvent les stalactites pour orner les fontaines publiques et les étables, le jour de St. Natale, leur patron. La voix parlante, lorsqu'elle vient du fond de ces grottes vers l'entrée, ressemble à la vibration des cordes graves d'un pianoforte.

La température de l'eau et de l'air dans la dernière galerie étoit à 61 F. ($12\frac{8}{9}$) au milieu des passages étroits, à 64 ($14\frac{1}{3}$); sur la montagne à l'ombre 81 ($21\frac{7}{9}$) au soleil 83 ($22\frac{2}{3}$) et à l'ombre, la boule du thermomètre enfoncée de deux pouces en terre, à 96 ($27\frac{1}{3}$) ensorte qu'il y avoit vingt degrés F. de différence entre la température intérieure et extérieure du sol. Dans toute la grotte l'auteur ne découvrit aucune être vivant, ni aucune trace de végétation quelconque.

Descendant des montagnes à la plaine, l'auteur trouve au pied des collines les traces du séjour de l'ancienne

mer dans un tuf formé de la température de la colline et des coquillages marins ; cette couche, assez tendre a d'un à deux pieds d'épaisseur. Les bivalves y sont plus abondantes que les univalves, et toutes sont marines ; elles ne diffèrent que par le volume, des analogues vivans qui peuplent la mer voisine ; ceux-ci sont plus petits. On trouve quelquefois, dans ce tuf, l'*unicorne minéral*, fossile, de forme presque cylindrique, long de deux à trois pieds ; sur l'origine duquel on diffère d'opinion. L'auteur donne de bonnes raisons pour prouver qu'il a dû appartenir à un animal marin dont l'espèce est perdue.

Il est hors de doute que le sol où est bâti Palerme a jadis appartenu à la mer. Mais à quelle époque la retraite des eaux l'a-t-elle rendu habitable, c'est ce que, ni l'histoire, ni la tradition, ne nous apprennent ; cette époque a dû être fort antérieure à celle où les Phéniciens bâtirent l'antique Salente. On trouve çà et là leurs tombeaux creusés dans la pierre coquillère tendre. « Confessons une fois pour toutes, dit l'auteur, que non-seulement dans la période historique, mais avec nos Géans, nos Cyclopes, et même avec nos temps fabuleux, nous ne sommes que des enfans comparativement à l'ancienneté du sol que nous foulons aux pieds, et des montagnes qui le couronnent. »

Les rivières parurent quand la mer fut retirée ; leurs lits ont subi de grandes variations que l'auteur retrace ; puis il dépeint, en style presque poétique, la culture actuelle d'un sol dont il a retracé les vicissitudes.

Dans l'article qui concerne les terres et les campagnes de Palerme, l'auteur cite des expériences qui nous ont semblé curieuses sur les facultés différentes pour prendre et retenir le calorique, dont jouissent certaines terres, renommées pour leur fertilité. Deux de ces terres, dont la température initiale étoit la même, 76° F. exposées pendant une heure aux rayons du soleil, montèrent à 113 et 114 ; et lorsque ces deux échantillons ainsi ré-

chauffés, furent mis à refroidir dans une chambre dont la température étoit à 76,5, ils perdirent, dans le même intervalle d'une heure, à-peu-près tout ce qu'ils avoient acquis par l'action des rayons solaires; cette perte eut lieu par degrés décroissans en progression géométrique, ainsi qu'on pouvoit s'y attendre d'après les lois connues, des refroidissemens.

La situation de Palerme, au bas d'un amphithéâtre de montagnes, lui procure en abondance les eaux les plus pures; on les fait remonter jusqu'au haut des maisons dans des conduits de terre cuite. Indépendamment de nombreuses fontaines il y a, dans la ville, une quantité de puits, dont on fait beaucoup d'usage, et dont l'eau est bonne, et la température constante. Celle des puits du village de l'*Abbate*, quatre à cinq milles ESE de la ville, présente un phénomène surprenant. Ils sont profonds, et d'autant plus, qu'ils sont plus éloignés de la plage; leur profondeur va de soixante pieds à cent quarante. Leurs eaux sont plus chaudes que l'air, même en été. Dans un puits sur la grande route, profond de soixante pieds, l'air étant, en janvier, à 50° F. l'eau étoit à 82,8; et, au mois de juin, l'air à 74,5, l'eau étoit à 83,0. Dans le puits d'Oddo, profond de cent vingt-sept pieds, l'eau étoit, en janvier, à 85, l'air à 52; et en juin elle étoit à 86, l'air, à 75. L'eau de ces puits est privée d'acide carbonique, comme aussi de soufre ou d'acide sulfurique, dont le muriate de baryte ne découvre pas la moindre trace. On n'y trouve que les muriates et carbonates ordinaires, à la proportion d'environ quatre grains par livre.

L'auteur, méditant sur la cause de la haute température de l'eau de ces puits, en vient à soupçonner qu'elle pourroit provenir du passage de leurs eaux dans le voisinage d'un foyer d'eaux thermales qui existe à *Cefalù*, distant de moins de quatorze milles du village de l'*Abbate*. C'est une simple conjecture, et il ne la donne que comme telle.

L'extrait que nous avons donné au mois de novembre dernier (1) de l'article qui concerne l'*atmosphère de Palerme*, accompagné d'un tableau des résultats moyens de vingt années d'observations, nous dispense d'y revenir; c'est toutefois, l'une des parties les plus importantes de l'ouvrage. Nous terminerons le résumé actuel, par la description de la pêche du thon, d'après l'auteur.

« Il existe, dit-il, dans notre golfe plusieurs *Tonnare*, telles que celles de *Mondello*, de la *Vierge Marie*, de la *Rinelle*, dans lesquelles on pêche le thon, de mai en juin inclusivement. Les filets qu'on emploie ont la forme d'un long parallélépipède rectangulaire, divisé en sept chambres, et toujours placé en mer dans la direction du levant au couchant. L'une des extrémités de cette cage se nomme *la tête du levant*, et l'autre, la *tête du ponent*. La longueur et la largeur moyennes de chaque chambre est de cent soixante pieds; mais la troisième, (à partir du levant) qui est celle par laquelle les poissons entrent, et la dernière au couchant, dans laquelle on les prend finalement, sont plus grandes que les autres. Le filet de cette dernière est de chanvre, et il a un fond; les autres ont de *disæ* ou de sparterie, et n'ont pas de fond. On établit le tout en mer, et on en assujettit les extrémités au fond par des amarres.

Il sort de la tête du levant un filet, en façon de muraille, qui se développe au loin en mer en ligne courbe; on l'appelle le *codardo*; il est destiné à amener peu-à-peu les thons qui le côtoient, jusques à la *Tonnara*; là, comme ils pourroient passer tout droit sans y entrer, un second filet aussi disposé en paroi verticale part de la séparation entre la troisième et la quatrième chambre, et s'avance en mer de manière à diriger le poisson dans la porte ouverte; ce filet auxiliaire se nomme le petit *cocardo*, ou la queue.

---

(1) T. XII. de ce Recueil, p. 164.

Un bateau est en sentinelle à cette porte, qu'on nomme *lo Bocca del faratico*, et avertit les autres qui sont de garde lorsque les thons sont entrés. Alors, on épie la route qu'ils prennent, vers le levant ou vers le couchant; et au moment où ils passent de la chambre du milieu ou d'entrée, dans l'une ou l'autre des latérales, on ferme la porte par laquelle ils sont entrés, et les voilà emprisonnés.

Ordinairement ils prennent la route du ponent; mais, s'ils se dirigent au levant on ferme l'entrée du *faratico*, et on les fait passer dans les chambres du ponent, qui ont chacune un nom particulier. La première se nomme *Bordonaro*, la seconde *Bastardo*, la troisième *Piccolo*, et et la dernière *Il corpo*. A mesure que les thons passent de l'une des chambres dans la suivante on leur ferme le retour; et lorsqu'ils sont tous arrivés au *Corpo*, alors la pêche proprement dite commence.

Quelquefois elle est dérangée par les courans, qui rompent les filets et troublent l'eau, tellement qu'on n'y découvre plus les poissons; d'autres fois elle est troublée par des poissons ennemis du thon et qu'on nomme *'mnistini;* si l'un d'eux parvient à s'introduire dans la chambre où sont les thons, ceux-ci en prennent un accès de frayeur tel, qu'ils s'élancent contre les mailles du filet et les déchirent. Mais si aucun de ces accidens n'a lieu, dès que les thons sont entrés dans la dernière chambre le signal se donne, et on procède à l'*ocisa*.

On avertit les amateurs, qui viennent de la ville en un nombre de bateaux pour assister à ce spectacle. Toute la chiourme très-nombreuse des pêcheurs, et qui partage les produits de la pêche, prend part à l'action. Une multitude de bateaux arrivent au-dessus du Corpo, qu'on soulève peu-à-peu par ses quatre angles. Les thons montent jusques à la surface; effrayés, ils se démènent avec violence, et battant l'eau de leur queue, ils la font réjaillir en pluie abondante sur tous les bateaux; mais

les pêcheurs assomment tous ceux qui se montrent et les harponnent pour les tirer sur leurs embarcations. On auroit peine à croire, sans l'avoir vu, combien ces gros poissons, qui pèsent un quintal, et davantage, se laissent aisément prendre et transporter, à moitié morts, sur la plage voisine, où, au travail de la pêche succède un autre travail plus chaud et plus actif ; là le poisson se vend frais, on le fait frire, on le rôtit, on le met à l'huile, on le marine ; enfin il devient un article important de commerce et de richesse.

Quels ne seroient pas les progrès de la géographie physique si, partout où il y a des hommes instruits et capables, ils cherchoient, à l'exemple de notre savant Sicilien, à rassembler, dans leur sphère de connoissances et d'activité, toutes les lumières aquises sur leur pays, et s'ils composoient ainsi comme autant de monographies locales, où les grands historiens de la nature puiseroient des matériaux choisis et comme garantis par la responsabilité de l'individu qui auroit publié au milieu de spectateurs des objets qu'il décrit, ou de témoins des faits dont il parle ! Faisons des vœux pour que ce système soit adopté dorénavant par la majorité des naturalistes-auteurs.

MÉDECINE.

Découverte d'un nouveau remède contre le Goître, par Mr. le Dr. Coindet. Communiqué à la Société Helvétique des sciences naturelles, réunie à Genève, dans sa séance du 25 Juillet 1820.

Il y a une année que cherchant une formule dans l'ouvrage de Cadet de Gassicourt, je trouvai que Russel conseilloit contre le goître le varec *fucus vesiculosus*, sous le nom d'éthiops végétal.

Ignorant alors quel rapport il pouvoit exister, entre cette plante et l'éponge, je soupçonnois par analogie que l'iode devoit être le principe actif commun dans ces deux productions marines; je l'essayai, et les succès étonnans que j'en obtins, m'encouragèrent à poursuivre des recherches, d'autant plus utiles, qu'elles avoient pour but de découvrir tout ce que l'on pouvoit attendre d'un médicament encore inconnu; dans une maladie si difficile à guérir, lorsqu'elle arrive dans l'âge mûr, ou que les tumeurs qui la constituent ont acquis un certain volume, et une certaine dureté.

Le goître est une tumeur le plus souvent indolente, formée par le développement du corps thyroïde, dont il peut occuper le centre, l'un ou l'autre de ses lobes, ou toutes ses parties en même temps; souvent plusieurs lobules se développent sur un lobe déjà augmenté de volume; ils forment des saillies ou des bosses, qui peuvent, à la longue, devenir les foyers d'une altération organique.

On voit des goîtres acquérir un volume très-considérable, atteindre même le poids de plusieurs livres. Il est rare qu'il n'y aît pas alors quelque lésion organique

profonde, et qu'on ne trouve le centre de ces tumeurs, ou cartilagineux, ou crétacé, ou osseux; si elles s'ulcèrent, leur ulcération n'est ni phlagédénique, ni douloureuse, bien différentes en cela de ce qui arrive aux ganglions lymphatiques.

Souvent le centre de ces tumeurs, outre ces altérations organiques, est formé par des kystes distincts les uns des autres, renfermant divers fluides, les uns sanguins, les autres purulens, gélatineux, aqueux, etc. semblables dans toutes ces apparences aux kystes des ovaires.

Les altérations organiques du goître sont probablement l'effet de douleurs très-vives, d'autres fois sourdes et obscures; de spasmes, de serremens, de gonflemens, que les malades y ressentent, sur-tout au printems, au changement de saisons, à l'approche des époques, symptômes trop souvent méconnus, ou négligés, et qui demanderoient, dans un grand nombre de cas, un traitement particulier pour en prévenir les effets.

La fausse dénomination de glande thyroïde a trompé les médecins. Le corps thyroïde n'est peut-être pas une glande (ce qui explique pourquoi le goître est une affection essentiellement distincte des scrophules) c'est un organe dont l'usage nous est encore absolument inconnu. Il diffère de volume selon les âges et les sexes, il est plus gros dans l'enfance que dans l'adulte, chez la femme que chez l'homme, il varie de couleur dans son tissu, on ne connoît pas sa nature intime, il n'a pas de tunique particulière, on n'y trouve point de conduit excréteur, il a des nerfs et des vaisseaux sanguins, qui lui sont propres. Ces derniers acquièrent dans son développement un volume considérable, et rendent par-là l'excision du goître souvent impossible et presque toujours dangereuse.

Une des formes du goître qui n'est pas très-rare, est ce qu'on nomme vulgairement ici *goître en dedans*. Le développement de l'un, ou des deux lobes, se fait à l'intérieur. Il enveloppe la trachée artère, l'enchatonne,

la comprime, l'aplatit dans une certaine étendue. La voix est altérée, la respiration constamment gênée, surtout si le malade fait quelque exercice, ou quelque marche pénible; il est peu saillant au dehors.

Ces cas heureusement rares, sont d'autant plus graves, que jusqu'à présent les secours de l'art ont été impuissans. J'ai vu, par l'usage de l'iode, une malade soulagée d'abord, et bientôt après guérie, lorsqu'elle étoit sur le point d'être suffoquée.

La cause immédiate de cette singulière maladie, que l'on doit isoler du crétinisme et des scrophules, est encore inconnue; elle n'a donné lieu qu'à des hypothèses erronées, ou à des conjectures accréditées par les noms d'hommes illustres, qui l'ont considérée plutôt en physiciens qu'en médecins, et qui s'en sont rapportés à quelques observations générales, ou à des préjugés populaires, qui ne soutiennent pas le plus léger examen puisque le goître est endémique, dans des pays où les causes que ces auteurs supposent n'existent pas, et que l'on trouve des communes entières où cette maladie est à peine connue, dans le voisinage d'autres communes, dont la presque totalité des habitans en est atteinte, quoique les unes et les autres soient en apparence soumises aux mêmes influences, de l'air, des eaux, des vents, du genre de vie, etc.

Deux causes différentes m'ont évidemment paru produire le goître à Genève; la première est due à l'usage des eaux dures, ou eaux de pompe de rues basses de la ville; elles produisent le goître dans un très-court espace de temps. Ainsi les soldats de la garnison, composée sur-tout de jeunes gens étrangers au Canton, qui s'abreuvent de ces eaux, en sont-ils atteints d'une manière aussi remarquable que prompte.

Cette forme de la maladie, rarement grave, se dissipe d'elle-même en changeant de boisson, l'eau distillée empêche son accroissement, et même contribue à sa di-

minution. J'ai remarqué que cette cause laisse souvent un principe de goître qui se développe plus tard.

La seconde se lie à des causes, dont les unes peuvent être considérées comme mécaniques locales, les autres comme physiologiques.

Les premières sont les efforts produits par un accouchement laborieux, par un vomitif, par la toux, par les cris, par la colère, par la coutume que les femmes ont ici de porter de pesans fardeaux sur la tête. Elles exercent sur-tout leur effet sur la classe la moins fortunée de la société.

Les causes physiologiques agissent plus particulièrement chez le sexe féminin, elles me paroissent dues à la sympathie qui existe entre le cou et le systême reproducteur. C'est ainsi que le goître commence le plus souvent avec la première des grossesses, et devient plus volumineux après chacune d'elles, il en est de même pour l'allaitement.

Dans un grand nombre de cas, il se développe aux approches de l'âge critique; les chagrins, les attaques de nerfs, les affections morales contribuent aussi à sa formation. Ces diverses causes expliquent pourquoi, dans l'âge adulte, le goître est beaucoup plus fréquent chez les femmes que chez les hommes.

Le corps thyroïde est susceptible de se gonfler considérablement presque tout-à-coup pendant un certain temps, et de se dissiper ensuite. Un goître se développa d'une manière excessive pendant une première grossesse chez une jeune femme, douze heures après être accouchée, il étoit entièrement disparu.

Jusqu'à présent l'éponge calcinée a fait la base de tous les remèdes qui ont eu quelque succès contre le goître. C'est Arnaud de Villeneuve qui l'a fait connoître. On l'a donnée sous forme de vins, de tablettes, de poudres, etc. presque toujours combinée avec des médicamens toniques pour détruire son action fâcheuse sur l'estomac:

mais quelque correctif que l'on emploie, elle donne des spasmes ou crampes nerveuses de cet organe, qui durent souvent long-temps après qu'on a cessé l'usage de ce remède, et dans quelques cas deviennent une maladie chronique difficile à guérir.

Ces effets fâcheux ont lieu sur-tout lorsque le goître est volumineux, et que les malades sont plus éloignés de l'âge adulte, car les préparations de l'éponge produisent rarement ces mauvais effets chez les enfans où il est peu volumineux ou plus récent. On avoit attribué ces crampes nerveuses à la disparution du goître, mais elles dépendent probablement de quelque combinaison particulière inconnue, qui doit se trouver dans l'éponge calcinée, puisque l'iode ne produit rien de pareil, et qu'il fait disparoître des goîtres d'un volume bien autrement considérable, et bien plus rapidement que ne l'ont jamais pu faire l'éponge, ou ses préparations.

Quelle est, dans l'éponge, la substance qui agit d'une manière spécifique contre le goître? Il me parut probable que c'étoit l'iode: je fus confirmé dans cette opinion lorsque j'appris que Mr. Fife d'Edimbourg avoit trouvé de l'iode dans l'éponge vers la fin de 1819; déjà depuis six mois j'avois constaté ses effets surprenans dans cette maladie.

L'iode est en quantité si petite dans l'éponge qu'il est impossible d'en déterminer la proportion relative sur une quantité donnée. Je me suis servi de celui qu'on obtient des eaux mères du varec.

L'iode, ainsi appelé, à cause de la belle couleur violette qu'il affecte à l'état de gaz, ne paroît pas faire une des parties constituantes des productions marines, il sembleroit n'y être qu'accidentellement mélangé, puisqu'il n'existe pas dans les alkalis préparés en Sicile, en Espagne, et dans les Etats romains. L'éponge lavée et macérée, avant que d'être soumise à l'analyse, en offre une moins grande quantité.

Une propriété de cette substance, encore si peu connue, est de former un acide lorsqu'on la combine soit avec l'oxigène, soit avec l'hydrogène, les sels qui résultent de sa combinaison avec l'oxigène étant peu solubles dans l'eau je n'ai pas essayé d'en faire usage, j'ai préféré ceux qui s'obtiennent par l'hydrogène, avec lequel l'iode a une affinité telle qu'il s'en empare partout où il le trouve, il en résulte un acide connu sous le nom *d'acide hydriodique*. Il sature toutes les bases et forme des sels neutres, parmi lesquels j'ai choisi pour médicament *l'hydriodate de potasse*. Je me suis servi avec un égal succès de celui de soude. L'hydriodate de potasse est un sel déliquescent dont 48 grains ou 2 de nos scrupules dans une once d'eau distillée représente approximativement 36 grains d'iode. Cette préparation à cette dose est une de celles que j'emploie le plus fréquemment.

La solution de ce sel dans une suffisante quantité d'eau peut dissoudre encore de l'iode et former ainsi un *hydriodate de potasse ioduré*, propriété dont je me suis servi pour augmenter la force du remède, dans les cas où un goître plus dur, plus volumineux, ou plus ancien paroissoit résister à l'action de la solution saline simple, et par ce moyen j'ai souvent obtenu les cures les plus remarquables.

L'iode se dissout en certaine proportion dans l'éther et dans l'esprit-de-vin. Mr. Gay-Lussac a trouvé que l'eau n'en dissolvoit que $\frac{1}{7000}$ en poids.

Une once d'esprit-de-vin à 35° dissout à 15° therm. Réaumur et sous la pression ordinaire, 60 grains d'iode soit environ un neuvième de son poids, à 40° de concentration et sous les mêmes conditions il en dissout 84 grains soit environ $\frac{1}{6}$; d'où il résulte que l'esprit-de-vin en dissout plus ou moins selon le degré de rectification.

Pour éviter toute erreur de dose, dans cette troisième préparation dont je me suis servi sous le nom de *tein-*

ture d'iode, j'ai prescrit 48 grains d'iode pour une once d'esprit-de-vin à 35°. J'ai employé cette préparation plus que les précédentes (peut-être avec un succès supérieur) parce que étant facile à préparer dans les plus petites cités où il ne se trouve pas toujours des pharmaciens assez exercés pour obtenir les hydriodates salins pur, j'ai dû en faire l'objet principal de mes recherches, pour m'assurer de l'effet d'un remède qui doit devenir d'un usage général.

On ne doit pas préparer cette teinture trop à l'avance parce qu'elle ne peut se conserver long-temps sans déposer des cristaux d'iode; d'ailleurs la grande quantité d'hydrogène que l'alcool contient, et l'extrême affinité de cette première substance avec l'iode, sont cause que la teinture est bientôt convertie en acide hydriodique ioduré. Remède sans doute très-actif mais comme il y a dans certains cas, quelque raison de choisir de préférence une des trois préparations que j'ai indiquées, chacune d'elles, doit être telle que le médecin la désire, pour qu'il puisse diriger plus sûrement son traitement, et en tirer des conséquences plus justes.

Je prescris aux adultes dix gouttes de l'une de ces trois préparations dans une demi verrée de sirop de capillaire et d'eau, prise de grand matin à jeun, une deuxième dose à dix heures, et une troisième dans la soirée, ou en se couchant.

Sur la fin de la première semaine, j'en prescris quinze gouttes au lieu de dix, trois fois par jour, quelques jours plus tard lorsque l'iode a un effet très-sensible sur les tumeurs, j'augmente encore cette dose que je porte à vingt gouttes, trois fois par jour, pour en soutenir l'action : vingt gouttes contiennent environ un grain d'iode.

J'ai rarement dépassé cette dose ; elle m'a suffi, pour dissiper les goîtres les plus volumineux, lorsqu'ils n'étoient qu'un développement excessif du corps thyroïde, sans autre lésion organique. Après

Après une huitaine de jours de traitement, la peau devient moins tendue, elle est comme plus épaisse, la tumeur se ramollit d'abord avant que de diminuer, ce qu'on reconnoît sûrement au toucher, quelques jours plus tard ce ramollissement est encore plus évident : les goîtres, ou les tumeurs goîtreuses, s'il en existe plusieurs, deviennent plus distinctes, plus séparées les unes des autres ; elles se ramollissent, et se fondent graduellement ; dans plusieurs cas le noyau qui les forme, ou plus exactement la partie qui est organiquement malade, devient plus dure, elle diminue, elle s'isole, quelques-unes deviennent mobiles à mesure que ce qui les entoure se dissout par l'iode; avantage précieux de ce remède puisque par là, dans les cas graves où une opération est indispensable, ce remède en diminuant le volume du goître, et permettant par conséquent, au bout d'un certain laps de temps, aux artères et aux veines trop dilatées de revenir sur elles-mêmes, l'opération en sera d'autant moins difficile et moins dangereuse. Quelques-unes de ces tumeurs en apparence goîtreuses, ont résisté à l'action de ce remède sous quelque forme que je l'aie donné, et quel que soit le temps que je l'aie fait continuer; j'ai lieu de croire que ces cas-ci étoient tout autres que le goître, ou que sa presque totalité avoit subi une altération organique.

Dans quelques cas le tissu cellulaire qui entouroit la tumeur, reste gonflé, et donne au toucher la sensation d'un kyste vide.

Souvent le goître se dissipe incomplètement, mais assez pour n'être plus, ni incommode, ni difforme.

Dans un grand nombre de cas, il se dissout, se détruit, se dissipe dans l'espace de six à dix semaines, de manière à ne laisser aucune trace de son existence.

Afin d'obtenir l'effet isolé de ce remède et qu'il fût dégagé de toute combinaison étrangère, j'ai évité de

me servir d'aucune application locale, comme sachet, colliers, etc. moyens qui par la compression qu'ils opèrent, ainsi que par les substances salines ou résolutives qui entrent dans leur composition, ne sont pas sans une sorte d'efficacité.

L'iode est un stimulant, il donne du ton à l'estomac, excite l'appétit, il n'agit ni sur les selles, ni sur les urines, il ne provoque pas les sueurs, mais il porte son action directement sur le système reproducteur, et sur-tout sur l'utérus. Si on le donne à une certaine dose, continuée pendant quelque temps, c'est un des emménagogues les plus actifs que je connoisse : c'est peut-être par cette action sympathique qu'il guérit le goître dans un grand nombre de cas.

Je l'ai employé avec un succès complet dans un de ces cas de chlorose où j'eusse prescrit la myrrhe, les préparations de fer, etc. si je ne lui eusse soupçonné cette action particulière.

Cette substance mérite encore, sous ce nouveau point de vue, l'attention des médecins, et je ne doute pas qu'elle ne deviennent entre des mains habiles un des plus puissans remèdes dont la chimie moderne aît enrichi la matière médicale.

ART MILITAIRE.

Voyages dans la Grande - Bretagne entrepris relativement aux services publics de la guerre, de la marine et des ponts et chaussées en 1816, 1817, 1818 et 1819, par Mr. Ch. Dupin.

(*Extrait communiqué*).

La première partie du grand ouvrage que Mr. Dupin nous promettoit et que nous attendions avec impatience, a déjà été annoncée avec éloges dans le cahier précédent de ce Recueil, où l'on a rapporté presqu'en entier l'introduction qui respire l'ardent patriotisme et toute la philantropie de l'auteur. Je ferai donc taire, quoique à regret, mon amitié, pour ne pas répéter des éloges si justement mérités, et je me renfermerai dans l'expression de ma reconnoissance pour les peines infinies, les démarches sans nombre, les fastidieuses recherches, les pénibles comparaisons, auxquelles Mr. D. a dû se livrer pour entreprendre et mettre à fin, un travail aussi considérable que celui dont il nous offre en ce moment les résultats.

Je me propose de parcourir rapidement dans cet extrait, et d'indiquer, les différens sujets qui m'ont paru le plus neufs et mériter davantage l'attention des militaires instruits. C'est donc principalement de la partie technique que je m'occuperai.

Les objets militaires et sur-tout ceux d'administration ne peuvent intéresser qu'un bien petit nombre de lecteurs; cependant si l'on réfléchit qu'ils se rapportent à

une armée, que des succès récens ont illustrée, on recherchera avec empressément, dans les matériaux que Mr. Dupin a classés avec ordre, si ces triomphes doivent leur cause à la bonne constitution et à la sage administration de l'armée; ou s'ils ne sont que le résultat de la bravoure des soldats, de la constance et de l'habileté des chefs; ou simplement d'un concours heureux de circonstances favorables.

Je ne suivrai point mon ancien camarade chapitre par chapitre; les bornes d'un extrait ne me le permettroient pas; et si en passant je trouve l'occasion de porter un jugement je m'efforcerai d'imiter l'impartialité de l'auteur, à l'égard de ceux, que naguère nous combattions comme ennemis et avec lesquels nous rivalisons maintenant comme émules.

La première chose qui me frappe à l'ouverture du livre et qui donne à l'armée anglaise un caractère particulier, est celle-ci: l'obéissance passive n'est exigée des soldats, que relativement aux ordres qui ne blessent en rien les lois fondamentales. L'homme armé pour la défense de l'état, ne peut en devenir l'oppresseur; il est citoyen aussi bien que soldat; il sait offrir à sa patrie le sacrifice de son sang, pour obéir à un ordre légal; mais il repousse avec une noble fierté, toute insinuation de ses chefs, tout commandement de ses supérieurs, qui tendroit au bouleversement de l'ordre établi, ou à l'asservissement de ses concitoyens. Heureux le peuple, assez éclairé, pour faire une distinction aussi délicate, et ne pas s'abandonner à de fausses applications, d'un principe bien dangereux, quand il n'est pas compris.

L'organisation des gardes nationales, cette heureuse institution des gouvernemens représentatifs, a en Angleterre tout le degré de force qu'on peut désirer; elle met la Grande-Bretagne à l'abri d'une invasion, sans lui fournir le dangereux pouvoir d'étendre ses conquêtes sur le continent.

Lorsque la patrie est menacée, soit par des troubles intérieurs, soit par les ennemis du dehors; aux troupes nationales, se joignent les corps de *fencibles*, levés aux frais des riches particuliers et qu'on peut comparer aux corps francs des armées actives. Ces régimens de fencibles sont licenciés de droit, au retour de l'ordre ou de la paix.

Une école spéciale a fourni aux Anglais dans les dernières guerres, de bons officiers d'état-major qui furent distribués en nombre égal dans chaque division; et cette mesure, dut plus d'une fois, leur assurer le succès, alors que leurs ennemis, qui avoient poussé si loin toutes les branches de l'art militaire, avoient aussi, par une inconcevable insouciance laissé régner le plus affreux désordre dans le service des états-majors. Les Français ont maintenant réparé cette négligence; et le corps de l'état-major qu'on peut, à juste titre, appeler l'ame des armées, ne comptera plus que des officiers dignes du général que de vastes connoissances et des services signalés ont mis à sa tête et qui est si bien fait pour servir d'exemple.

La centralisation de tout ce qui est relatif à l'artillerie et au génie, dans le département de l'ordonnance, est à mes yeux une chose excellente; c'est un pas vers la fusion tant désirée par quelques militaires, de deux armes qui devroient toujours agir de concert, et que divisent trop souvent de malheureuses rivalités et de sottes prétentions de préséance; comme si, quand il est question de servir la patrie, toutes les volontés ne devoient pas converger, et tous les rangs n'étoient pas également honorables. Que de superfétations, que de doubles emplois, que de fausses dépenses seroient évitées, si cette fusion pour laquelle plusieurs voix éloquentes se sont élevées, étoit opérée!

Dans les exercices militaires on met une grande importante à la qualité des feux, et c'est avec raison; car

on a beaucoup gagné, quand une fois on a accoutumé le soldat, à ne point précipiter ses mouvemens et à bien ajuster; et à cet égard les Anglais ont une supériorité décidée. Ils mettent le plus grand soin dans la confection de leurs armes et de leurs munitions; chaque année ils exercent leurs milices au tir de la cible. Au lieu de dépenser, dit l'auteur, presque toute leur poudre à faire des feux de peloton et de bataillon, où l'unique objet du commandant est que tous les coups partent à la fois. . . . . ils songent plutôt à montrer aux soldats les vrais principes du tir, à petite, à moyenne, et à grande distance. On l'exerce beaucoup à tirer au blanc, et l'on ne perd jamais de vue, que le but de la mousqueterie, n'est pas de faire un bruit bien compacte, ou bien régulier; mais de produire l'effet le plus meurtrier possible. »

La marche des troupes anglaises est plus rapide que celle des autres nations, du moins dans leurs écoles; car il est douteux que sur le champ de bataille où disparoît tout le charlatanisme des esplanades et où l'on ne s'avise pas de conduire les soldats la montre à la main, ils conservent cet avantage. C'est toutefois une excellente chose que de mettre dans les évolutions de parade la même célérité que dans celles qui s'exécutent en présence de l'ennemi; celles-ci se font alors avec plus d'ordre et plus d'ensemble, et le soldat n'est point essoufflé par un pas inaccoutumé.

Tout n'est pas également à louer, dans les institutions militaires de l'Angleterre.

Les armées se forment par le recrutement volontaire et l'on sait maintenant à quoi s'en tenir à cet égard; on connoît tous les abus qu'entraîne ce mode, quelle est son insuffisance dans les grands besoins, combien il est anti-national, et par quelles mesures odieuses on le supplée dans certaines circonstances.

On inflige au soldat le châtiment du fouet! On le

dégrade ainsi en le mettant au rang de la brute, qui sourde aux exhortations et incapable de sentimens généreux ne peut être conduite que par des coups. Mais ne craint-on pas, que comme la brute, il ne soit incapable des élans de l'enthousiasme, du moment que l'exaltation des sentimens patriotiques cessera, et que les généraux n'auront plus d'autre mobile que leur discipline? Abandonnez, Anglais, ce cruel système, défaites-vous de ces coutumes barbares, héritage funeste des siècles d'ignorance, de ces temps qui ne sont plus. On peut tout des hommes, même des plus farouches en les conduisant par la douceur.

Les grades s'achètent ! on en fait le trafic, on les négocie comme de viles marchandises ! Il faut que le vétéran s'incline devant des décorations vénales ! il ne peut aspirer aux honneurs militaires parce qu'il n'a pas d'argent ! Quelle émulation reste-t-il donc aux braves? De quels prix leurs services sont-ils payés au régiment?..... d'un galon de caporal ou de sergent. Il faut tout le flegme britannique pour que l'armée soit ce qu'elle est, avec un vice aussi criant. Disons cependant que dans l'armée anglaise, les sous-officiers jouissent d'une certaine considération qui relève leur grade et leur donne quelque dignité.

Les réglemens militaires rapportés textuellement par Mr. Dupin, fixent l'ordre de bataille sur trois rangs; en violant ce réglement, pour se déployer sur deux rangs dans la dernière guerre, les généraux ont couru le risque, ou de développer des bataillons trop étendus et peu maniables, ou de conduire des masses peu imposantes lorsqu'ils les ployoient en colonne; suivant que ces bataillons étoient de la force des nôtres, ou qu'on les avoit diminués pour leur donner en ligne une dimension convenable. Avec cet ordre même, ce n'est qu'à la faveur des bonnes positions, qu'on peut résister à une armée d'une constitution plus robuste;

de là, la nécessité de se tenir constamment sur la défensive, et l'impossibilité de ces marches savantes et de ces concentrations inopinées qui seules peuvent conduire à de grands résultats et faire la réputation des généraux.

Passons à ce qui concerne le matériel de l'armée anglaise et aux travaux des arsenaux. Ces objets ne sont pas la partie la moins intéressante de l'ouvrage de Mr. Dupin; il les a décrits en maître quoique avec un peu trop de concision pour être bien compris des personnes qui n'en ont aucune idée. Quelques dessins de plus seroient aussi à désirer pour l'intelligence de certaines machines employées à l'arsenal de Woolwich, telles que le tour pour les hampes de refouloir, les scies pour contourner des surfaces cylindriques, etc.

Les Anglais mettent un grand soin à la confection de leur poudre et de leurs projectiles; ce qui doit leur donner dans les combats d'artillerie une supériorité réelle, par la grande portée et la justesse de leur tir. La poudre anglaise est composée de soixante et quinze parties de salpêtre, quinze de soufre et dix de charbon; le mélange est soumis à la presse hydraulique, qui lui donne une grande densité, l'un des élémens essentiels de sa force. Pour faciliter l'engerbement dans les magasins et l'arrimage à bord des vaisseaux, le général Congrève a substitué aux barils, des caisses rectangulaires en bois et doublées de feuilles métalliques.

On a beaucoup parlé des fusées à la Congrève : leurs effets destructeurs, soit dans un bombardement, soit sur un champ de bataille, ont d'abord été beaucoup exagérés; et peut-être les a-t-on trop dénigrées par la suite. Il y a à cet égard, de bonnes expériences à faire; et si celles que rapporte Mr. Dupin, mais dont il n'a pas été témoin, ont eu pour résultat, qu'à moyenne distance, les fusées ont donné plus souvent dans le but que les pièces de campagne, cette arme nouvelle mé-

rite toute l'attention des militaires et des gouvernemens. La composition des fusées congréves est maintenant connue, on peut donc les essayer partout. Les substances qui composent l'artifice sont le chlorate de potasse, le salpêtre, le soufre et le charbon, dans des proportions que l'auteur fait connoître et qui sont variables suivant l'espèce de fusée.

C'est dans leur artillerie de campagne que les Anglais ont apporté le plus de perfectionnemens; leurs affuts sont entièrement différens de ceux connus jusqu'à ce jour. Les roues de l'avant-train sont égales aux deux autres et de mêmes dimensions aussi que celles du caisson, d'où résulte une grande facilité pour les rechanges et un transport plus facile. La partie antérieure de l'affut est étroite et composée d'une seule pièce, ce qui diminue les ferrures, et permet de tourner aussi court qu'on puisse le faire avec les petites roues de nos avant-trains. La crosse est armée d'un anneau qui s'accroche, lorsqu'on veut mettre la pièce sur ses quatre roues, à une cheville ouvrière fortement recourbée que porte le corps d'essieu de l'avant-train; cette manœuvre est ainsi considérablement facilitée et la grande liberté de l'ajustement, permet le passage des petits fossés sans le secours de la prolonge. L'avant-train est muni de deux coffrets parfaitement égaux aux quatre coffrets que porte le caisson; ensorte que les uns peuvent remplacer les autres. Ces six coffrets retenus avec des cordes, peuvent être facilement déliés et portés à bras d'hommes dans les montagnes et dans les passages difficiles; les canoniers se placent dessus, ensorte que les manœuvres de batterie peuvent se faire au grand trot et être beaucoup plus promptes que les nôtres; c'est une véritable artillerie légère. Enfin, le systême d'attelage est tel qu'on passe, suivant le besoin, de l'attelage à deux chevaux de front, à celui par file et à limonière. Les quatre chevaux agissent de la manière la plus directe; il n'y a point d'es-

sorts qui se contrarient, et tout est combiné avec la plus grande simplicité et la plus stricte économie.

La pièce de six, anglaise, non compris l'avant-train, pèse six cent quatre-vingts kilogrammes, tandis que la pièce française, de même calibre, en pèse neuf cent vingt; c'est-à-dire, presque moitié en sus. Avant d'affirmer que ce prodigieux allégement soit un avantage, il faut, par des expériences comparées, s'assurer que la pièce la plus légère a autant de justesse que l'autre, et que son recul considérable n'influe en rien sur l'exactitude du tir.

Les savans et les meilleurs officiers d'artillerie se sont livrés, dans l'arsenal de Woolwich, à une suite d'expériences très-délicates, pour déterminer les vîtesses initiales du boulet, par le moyen du pendule balistique. Ils ont perfectionné l'appareil imaginé par Hutton et lui ont donné une telle stabilité, que les chocs les plus violens ne peuvent le faire vibrer latéralement; les moyens de suspension sont de nature à diminuer le frottement autant qu'il est possible, ensorte que l'oscillation se fait de la manière la plus régulière et peut se mesurer avec l'exactitude la plus scrupuleuse, sur deux cadrans placés, l'un dans la partie supérieure, et l'autre dans la partie inférieure de l'appareil; ensorte que les indicateurs de ces deux cadrans se contrôlent réciproquement. Le massif de bois dans lequel le boulet vient se perdre est recouvert d'une plaque de plomb, que le coup perce d'un trou parfaitement circulaire et dont on peut prendre le centre mathématique, chose nécessaire pour calculer rigoureusement l'effet du choc. Ces expériences ont servi à assigner les déperditions de vîtesse relatives à la quantité du vent, d'une manière beaucoup plus précise qu'on ne l'avoit fait jusqu'à ce jour. Un résultat inattendu a été, que l'état de l'atmosphère peut altérer d'une manière notable, les vîtesses initiales.

Un dernier objet du matériel anglais mérite notre

attention : ce sont leurs pontons cylindriques, qui placés par couples peuvent supporter, outre leur propre poids et celui du pont qui les recouvre, une charge de trois mille kilogrammes avant que d'être submergés; c'est-à-dire, que la plus grosse artillerie, peut rouler sur les ponts construits avec ces espèces de tonneaux. Chaque ponton a six mètres de long, soixante et seize centimètres de diamètre; il est terminé par des portions de cône; et l'espace intérieur est divisé en neuf compartimens indépendans, de manière que si le ponton est percé par un boulet, l'eau n'entrera que dans un ou deux compartimens et le tonneau ne coulera point. Pour le transport, on place deux de ces pontons et leurs agrès sur une même voiture. On a trouvé en France, ce système dispendieux, compliqué, et sujet à plusieurs inconvéniens dans la pratique.

C'est principalement dans les travaux d'arsenaux que l'esprit d'ordre et le génie inventif des Anglais se fait admirer. Presque toutes leurs machines sont mises en mouvement par la force de la vapeur; et il paroît que l'eau à l'état liquide est déjà pour eux un second agent, aussi utile que le premier, et au moyen duquel ils exercent des pressions considérables et opèrent des mouvemens de va et vient, à d'aussi grandes distances de la force motrice, qu'ils le jugent convenable : l'eau, par son incompressibilité, communique, d'un bout à l'autre du tuyau qui la renferme, la pression qu'on lui fait éprouver; et des robinets alternativement ouverts et fermés, interrompent cette action, ou lui permettent de se continuer (1). Il seroit difficile d'extraire de l'ouvrage de Mr.

---

(1) Cet agent a ceci de particulier : c'est que loin de s'affoiblir à mesure qu'il se propage, on peut au contraire en accroître indéfiniment l'effet, sur un ou plusieurs points à la fois, à telle et telle distance, par le rapport arbitraire, entre la surface du piston qui comprime et celles des corps comprimés.

Dupin, les descriptions de ces différentes machines, car il les donne en expert, d'une manière extrêmement concise; pour être intelligible, il faudroit le copier. Ceux qui aiment les arts mécaniques, liront avec intérêt dans le cinquième livre, la description de la presse hydraulique appliquée à l'aplanissement des bois, au moyen de laquelle les flasques des plus gros affuts sont rabotés avec la plus grande perfection en une ou deux minutes.

Le dernier livre traite des travaux du génie militaire. Les Anglais ne sont encore qu'imitateurs dans cette partie; ils n'ont en conséquence rien à nous apprendre; leurs tours *martello*, qu'ils emploient à la défense des côtes, ne sont qu'une foible copie des tours modèles des Français. Ils n'ont que deux établissemens véritablement fortifiés; et qu'ont-ils besoin de places fortes? leurs vaisseaux ne sont-ils pas pour eux autant de forteresses redoutables? La mer qui les sépare du continent est une barrière insurmontable, et le patriotisme des habitans est pour la fière Albion, un rempart d'airain, contre lequel viendroient se briser les efforts impuissans de toute armée d'invasion.

En terminant, je ne puis m'empêcher de revenir en arrière et de relire ces pages où sont consignées les sollicitudes paternelles de la nation, pour les soldats qui lui ont prêté leurs bras; j'y vois une des plus puissantes causes de prospérité pour les armées anglaises. On sert son pays sans dégoût, quand on est assuré de trouver à la fin de sa carrière, une honorable retraite; on le sert avec enthousiasme, quand des éloges solemnellement décernés, sont la récompense des belles actions. Les guerriers oublient bientôt leurs fatigues et leurs blessures pour mériter de nouvelles palmes, lorsqu'ils savent qu'on leur saura gré de leurs efforts... Soldats intrépides qui m'appelates un jour votre frère et dont je partageai l'humiliation! il ne vous étoit pas réservé en déposant vos armes, de conserver l'unique bien dont vous étiez

avides, l'approbation et l'estime de l'universalité de vos compatriotes... Mais, que dis-je, votre gloire est sans tache, rien n'y sauroit porter atteinte, votre obéissance y a mis le sceau; et si d'injurieuses qualifications vous furent prodiguées par quelques hommes égarés, la nation toute entière vous rend grâces. Vivez dans vos glorieux souvenirs, ne rougissez point de votre misère; savourez le bonheur d'être, ainsi que Bayard, sans reproche et sans peur. Votre sort est digne d'envie: vos ennemis redoutent encore vos bras désarmés, vos amis se reposent dans votre valeur, et le monde entier vous admire.

G. H. DUFOUR, Lieut. Col. du génie.

ARTS CHIMIQUES.

LETTRE DE MR. FARADAY AU PROF. DE LA RIVE SUR LES ALLIAGES QUE FORME L'ACIER AVEC DIFFÉRENS MÉTAUX.

(Londres. *Institution Royale.* 26 Juin 1820.)

MR.

JE vous écrivis, il y a peu de temps, pour vous annoncer que bientôt je vous communiquerois quelques expériences sur l'acier, faites par Mr. Stodart et par moi. Le premier numéro de notre Journal contiendra un Mémoire qui donnera les détails de tout ce que nous avons observé sur ce sujet; je vais en peu de mots, vous faire part des principaux résultats. J'espère que nos procédés sont assez sûrs pour obtenir du succès, lorsqu'ils seront appliqués en grand dans les manufactures.

Vous avez, peut-être, donné quelque attention à une analyse de l'acier indien (Wootz) publiée dans notre Journal (1). Je ne pus trouver, à cette époque, autre chose dans cet acier, que du fer, du carbone et une petite proportion de terres ou plutôt de leurs bases métalliques. D'après cette analyse, nous entreprimes de démontrer synthétiquement la nature du Wootz, en combinant l'acier avec des bases métalliques; et nous réussimes à nous procurer les alliages, qui travaillés, furent trouvés par Mr. Stodart avoir toutes les qualités du meilleur Wootz de Bombay. Nous fumes confirmés dans nos idées en observant que cet alliage possédoit en commun avec le Wootz la propriété de donner des surfaces damasquinées par l'action des acides. Quand le Wootz est fondu ou forgé il conserve une structure tellement cristalline qu'il laisse apercevoir, lorsqu'on agit sur lui avec de l'acide sulfurique foible, une belle surface damasquinée. Nous n'avons jamais vu cet effet produit sur de l'acier pur, mais il a lieu sur notre Wootz artificiel qui consiste dans un alliage de l'acier avec le métal de l'alumine.

Je dois vous faire part du procédé par lequel nous préparons cet alliage; nous avons essayé plusieurs méthodes, la suivante réussit toujours. On fait fondre du fer en petits morceaux avec de la poudre de charbon. Si le bouton qui est produit est malléable, il faut le briser et le fondre de nouveau avec le charbon. De cette manière on forme un carbure de fer, qui a sa place entre l'acier et la plombagine. Il est fusible, quand il est brisé il a une couleur grise foncée et est très-crystallin. Il est si friable qu'on peut le réduire en poudre dans un mortier. On mêle cette poudre avec de l'alumine pure et on chauffe fortement. Une portion de l'alumine est réduite par le carbone du carbure, et on

(1) *Quarterly Journal*, *Roy. Institution*. Vol. VII, p. 286.

obtient un composé de fer, d'aluminum et de carbone. Alors on mêle dix pour cent de ce composé avec de l'acier anglais fondu, on soumet le tout à la fusion, et on obtient le Wootz artificiel.

Les propriétés du Wootz sont tellement connues qu'il n'est pas nécessaire d'insister sur les grands avantages que l'on pourra trouver à convertir l'acier en cette substance.

En faisant le carbure dont j'ai parlé ci-dessus, nous réussimes aussi à faire de la plombagine; mais je crains que ce procédé artificiel ne soit pas d'un grand usage. Si l'on chauffe le fer fortement et long-temps, en contact avec le charbon, il se forme toujours de la plombagine. J'ai quelques boutons de ce composé, pesant de deux à trois onces, qui ont l'apparence de la plombagine solide; mais cette apparence est trompeuse, car c'est seulement à la surface et à la profondeur d'un quarantième de pouce que cette substance est formée; la partie intérieure est composée du carbure cristallin dont j'ai déjà parlé. Cette plombagine est très-bonne; elle trace fort bien; nous n'avons jamais pu réussir à la fondre en masse lorsqu'elle étoit pulvérisée; mais je crois que si l'on désiroit se la procurer dans un état compact pour en faire des crayons, on pourroit réussir en mettant des lames de fer d'un vingtième d'épaisseur dans un lit de charbon et en donnant une forte chaleur pendant un long espace de temps. Nous n'avons pas eu le loisir de faire cet essai, nous ne tarderons pas à le tenter.

Vous pouvez aisément supposer, que pendant les deux années que nous avons travaillé sur ce sujet, nos expériences nous ont fourni une grande quantité de produits inutiles; je les passe sous silence pour arriver aux alliages qui donnent quelques résultats heureux.

Le meilleur alliage que nous ayons fait est peut-être celui de rhodium et d'acier. C'est le Dr. Wollaston qui nous a fourni le métal, ensorte que l'on ne peut douter

ni de sa pureté, ni de son identité. Un et demi pour cent de rhodium fut combiné avec de l'acier. Cet alliage étoit très-malléable, plus dur que l'acier ordinaire, et donna d'excellens instrumens. En trempant ces instrumens il falloit les chauffer au moins de 70° de F. de plus que cela est nécessaire pour tremper le meilleur acier fondu; et cette circonstance nous fait croire qu'il possède plus de dureté et de compacités. Des rasoirs faits avec cet alliage coupent admirablement bien.

Après l'alliage de l'acier avec le rhodium vient celui avec l'argent, il présentoit plusieurs circonstances curieuses. L'argent refuse de se combiner avec l'acier, à moins que ce ne soit en fort petite proportion; ce défaut d'affinité est beaucoup plus grand quand les métaux sont froids que quand ils sont chauds. Si, par exemple, cent parties d'argent et cent parties d'acier sont fondues ensemble, refroidies et forgées; puis, que l'on mette le métal dans de l'acide sulfurique foible pendant dix à douze heures, sa structure sera manifeste. On verra que c'est un amas de fibres d'argent et d'acier, distinctes les unes des autres, mais intimément liées. Maintenant, la dispersion parfaite de l'argent dans toutes les parties, prouve qu'il a été absorbé par l'acier pendant qu'il étoit à l'état de fusion, tandis que son état de séparation postérieur, montre qu'il a été rejeté de l'alliage, lorsque celui-ci s'est solidifié. Ce repoussement de l'argent par l'acier, lorsqu'il se refroidit, est si remarquable que, si on observe l'alliage chaud, on verra des globules d'argent sortir de la surface, à mesure que la température baisse.

Nous continuames à diminuer la proportion de l'argent aussi long-temps que l'on pouvoit observer son existence séparée dans l'alliage, et quand nous arrivames à $\frac{1}{500}$ nous trouvames que le tout restoit en combinaison avec l'acier. Cet alliage étoit excellent, tous les instrumens tranchans qui en furent construits étoient de la meilleure qualité, et le métal pouvoit se travailler

sans

sans éprouver de fissures, et avec une compacité et une malléabilité remarquables.

L'alliage d'acier et de platine ne paroît avoir aucun des avantages que nous avons observés dans les précédens; cependant, il paroîtroit que le platine ajouté à l'acier, dans la proportion de 1 à 3 pour cent, pourroit être de quelque utilité; nous sommes actuellement occupés à poursuivre ce travail. La puissante affinité avec laquelle le platine s'unit aux métaux ne souffre aucune exception lorsqu'on le combine avec le fer et l'acier; ils s'unissent en toutes proportions; nous avons essayé depuis 1 platine avec 100, jusqu'à 90 platine avec 20 acier. Nous avons des espérances d'obtenir quelques heureux résultats de ces derniers composés. Il me paroît qu'il seroit curieux de comparer les affinités du platine et de l'argent pour l'acier. Quoique les deux premières substances soient l'une à côté de l'autre dans l'arrangement électrique des métaux, et toutes deux fort loin du fer, cependant elles ne présentent point une affinité analogue pour l'acier. Le platine paroît se combiner en toutes proportions avec ce dernier, ou avec le fer, et à des températures si basses, que les deux métaux peuvent être soudés ensemble à une chaleur simplement suffisante pour souder le fer; tandis que c'est avec difficulté que l'on peut, de quelque manière qu'on s'y prenne, combiner $\frac{1}{500}$ d'argent avec l'acier.

Nous avons été conduits à essayer les alliages de nickel et de fer, ou d'acier, par l'idée populaire que le fer météorique n'étoit pas sujet à se rouiller. Nous avons composé ces alliages de fer et de nickel, en variant la proportion de ce dernier métal, depuis 3 jusqu'à 10 pour cent, et nous avons cru apercevoir que ces alliages n'étoient pas aussi sujets que le fer à la rouille, quand on les exposoit dans des serres ou dans notre laboratoire. Mais le nickel, allié avec l'acier, étoit plus oxi-

dable que l'acier pur; et ce défaut n'étoit compensé par aucune autre qualité. Nous avons pour le moment laissé là ce métal dans nos expériences, quoiqu'il soit possible que nous le reprenions par la suite.

Mr. Children nous a procuré une analyse exacte du fer météorique de Sibérie; il a trouvé qu'il contenoit une grande proportion de nickel; la moyenne de trois expériences le fait monter à 8,96 pour cent.

Vous aurez de la peine à concevoir combien il nous a été difficile de trouver des creusets qui pussent supporter la chaleur dont nous avions besoin dans nos expériences. Des creusets de Hesse, de Cornouailles, de terre de pipe, tous se fondoient en peu d'instans s'ils étoient mis sans être lutés dans le fourneau. Notre seule ressource étoit d'en luter deux ou trois l'un dans l'autre ensorte que le tout ne put être fondu avant que notre alliage eut eu le temps de se former dans le centre. J'ai vu des creusets de Hesse devenir si mous que le poids de 500 grains de métal leur faisoit prendre l'apparence d'une bourse, et que la partie supérieure retomboit en formant des plis comme un morceau de linge fin; et quand nous en avons mis trois ensemble, les deux extérieurs ont été fondus et ont coulé dans le cendrier dans moins d'une demi heure.

D'après ces circonstances, vous pouvez juger de la chaleur que nous avons employée, et maintenant je vais vous faire part d'un résultat que nous avons obtenu, et d'un autre que nous n'avons pas pu obtenir, deux choses qui nous ont également étonnés. L'effet positif est la volatilisation de l'argent. Nous avons vu souvent dans nos expériences ce métal se sublimer contre la partie supérieure du creuset et former une fine rosée sur le couvercle et sur les côtés; je n'ai donc plus à présent aucun doute sur la volatilité de l'argent. L'autre résultat est la non réduction du titane. Nous avons torturé la ménachanite soit l'oxide pur de titane, son carbonate, etc.

de toutes les manières dans notre fourneau, et nous n'avons jamais pu réussir à réduire ce métal, pas même en le combinant avec le fer. Je dois avouer que maintenant je doute beaucoup qu'il aît jamais été obtenu dans un état de parfaite pureté.

Tels sont les principaux résultats que nous avons obtenus après deux années de travail. Nous ne perdons point courage, et nous comptons continuer, ne doutant pas que l'expérience que nous avons acquise facilitera et abrégera notre marche future. Je ne manquerai pas de vous envoyer à fur et mesure la suite de nos essais.

Agréez, etc.

FARADAY.

MÉLANGES.

NOTICE DES SÉANCES DE L'AC. ROY. DES SCIENCES DE PARIS *pendant le mois de Février.*

7 Fév. L'ACADÉMIE reçoit de l'auteur (Mr. Krauss) un ouvrage *sur la vaccination.* Renvoyé à l'examen de la Commission sur le Mémoire de Mr. Chambon.

Mr. Cloiviel envoie des échantillons d'une mine récemment découverte. Ils seront examinés par Mr. Le Lièvre.

Mr. Geoffroi réclame contre Mr. de Blainville l'antériorité d'une découverte sur l'organisation des insectes, la date insérée dans le *Journal de physique* pouvant induire en erreur à son préjudice.

Mr. Richard fait un Rapport sur le travail de Mr. Dupetit Thouars sur les *Orchidées.* L'auteur, après avoir

donné une description complète des parties de la fructification, et indiqué plusieurs faits nouveaux et curieux, se propose de suivre à l'histoire complète de cette famille, dans laquelle il y a encore bien des obscurités. Cet ouvrage est accompagné de dessins très-bien faits par l'auteur. Le Rapporteur conclut à l'approbation de l'Académie. — Adopté.

MM. Latreille, Bosc et Geoffroi font un Rapport sur un Mémoire de Mr. Baudouin relatif à l'organisation des insectes, et concluent à l'approbation de l'Académie. — Approuvé.

Mr. Labillardière, au nom d'une Commission, rend compte des essais de Mr. Guyot pour représenter en lithographie et par des moyens qui lui sont propres, plusieurs espèces de plantes. Ces essais sont dejà fort satisfaisans.

Mr. Richard fils lit un Mémoire intitulé: *Histoire monographique du genre hydrocotyle des ombelliferes.* L'auteur décrit vingt-sept espèces nouvelles. Renvoyé à l'examen d'une Commission.

14 *Fév.* L'événement affreux de l'assassinat du Duc de Berry, arrivé la nuit dernière, détermine l'Académie à ne pas tenir de séance aujourd'hui.

21 *Fév.* Un *Mémoire sur divers points du calcul de fonctions*, adressé à l'Académie par Mr. Henri Gerner Schmidten, est renvoyé à l'examen d'une Commission.

Mr. Bertin présente un troisième *Mémoire sur les maladies du cœur.* — Renvoyé à l'examen de la Commission chargée de rapporter sur les deux premiers.

Mr. Percy fait un Rapport verbal et approbatif sur un Traité sur les maladies des yeux par Mr. Demours.

Mr. Geoffroi St. Hilaire lit un troisième *Mémoire sur la colonne vertébrale et ses côtes dans les insectes apiropèdes.*

Il trouve, 1.° des rapports zoologiques entre les insectes, et les vertébrés. Par exemple, les mues sont ex-

pliquées par la superposition de feuillets, dont l'extérieur a une structure analogue à l'épiderme. Chaque anneau de la carcasse d'un apiropode est une véritable vertèbre. Toute vertèbre est composée de quatre pièces qui laissent entr'elles un espace, ou canal vide. C'est ce qu'on distingue très-bien dans l'atlas du crocodile. De même, on voit quatre pièces dans les segmens de la queue des crabes; et vainement objecteroit-on à ces analogies, qu'elles sont établies entre des parties différentes de la colonne vertébrale.

2.° Il y a des rapports chimiques entre les insectes et les vertébrés. L'analyse paroît montrer que la composition de la charpente des insectes est plus osseuse qu'épidermatique. Mr. Chevreul, actuellement occupé à développer cette analogie, a découvert l'iode dans les os de la tête du crabe et du homar, tandis qu'on n'en trouve point dans l'écrevisse.

MM. Desfontaines et Jussieu font un second Rapport sur un Mémoire de Mr. Jaumes St. Hilaire sur les genres Aspalathus, Borbonia et Liparia. L'auteur a ajouté de nouvelles observations à son premier travail; et les Rapporteurs concluent à l'impression dans le *Recueil des Savans étrangers.*— Adopté.

MM. Cauchy et Poisson font un Rapport sur une *méthode pour déterminer le nombre des racines imaginaires des équations algébriques;* présentée par Mr. Bérard de Briançon; les Commissaires ont trouvé que la méthode en question est en défaut dès le 4e. degré.

Mr. Salandière lit un *Mémoire sur la vaccine et le mode de vaccination;* il passe en revue, et critique les objections de Mr. Chambon.— Renvoi à la Commission nommée.

28 *Fév.* Mr. Chabrier adresse à l'Académie un Mémoire déposé sur le bureau, intitulé: *Observations sur quelques partie de la mécanique des mouvemens de l'homme.*

Mr. Lepely envoie une *Méthode pour trouver la somme*

des termes d'une progression géométrique décroissante. Mr. Cauchy est chargé de l'examiner et rapporter.

MM. Cauchy, Biot et La Croix font un Rapport sur un Mémoire de Mr. Fontoin, relatif *aux puissances des polynomes.* Ce travail, qui remplit trois volumes in-folio, ne présente pas des résultats nouveaux ou qui avancent la science. La Commission invite l'auteur à employer sa patience et ses moyens à des recherches plus utiles.

Mr. Cuvier fait un Rapport sur le grand ouvrage de Mr. Daudebard de Ferussac, intitulé : *Histoire des mollusques*, etc. Il conclut à l'approbation de l'Académie. — Adopté.

Mr. de Jussieu fait un Rapport sur le Mémoire présenté dans la séance précédente par Mr. Richard fils. Les conclusions sont que cette *Monographie de l'hydrocotyle* mérite l'approbation de l'Académie et l'insertion dans le *Recueil des Savans étrangers.*

Mr. Jaumes St. Hilaire lit des *Observations sur les genres et les espèces des blés.*

Mr. Féburier lit un Mémoire sur l'*Incision annulaire*, précédée d'une théorie sur la circulation de la sève. Il montre que cette pratique peut avoir dans certains cas, des résultats utiles, mais qu'il ne faut pas en abuser. L'examen de ces deux Mémoires est renvoyé à des Commissions prises dans la section de botanique.

On nomme au scrutin les Commissaires qui doivent adjuger le prix fondé par feu La Lande.

ACCOUNT OF A JOURNEY, etc. Notice sur un voyage au sommet du Mont-Blanc, par le Dr. VAN RENSSELAER, de New-York. (*Journal Américain des sciences et des arts*, Tome II, N.° 1, Avril 1820. *New-Haven.*)

(*Traduction*).

AU PROF. SILLIMAN A NEW-YORK.

Genève 19 *Juillet* 1819.

MR.

JE prends la liberté de vous adresser l'esquisse faite à la hâte, d'une tournée que je viens de terminer et dans laquelle a été comprise la vallée de Chamouni et une excursion jusqu'au sommet du Mont-Blanc. On n'y va pas souvent, et aucun Américain ne m'y avoit précédé.

J'ai beaucoup souffert de la chaleur, et du froid; et retenu au logis, comme je le suis encore, par une affection des yeux et du visage, je vous prie d'excuser telles négligences de style, ou d'orthographe des noms étrangers que vous rencontrerez dans ma narration. Quant aux détails je les prends sur des notes écrites chemin faisant, et mises au net à mon retour dans la vallée.

Je suis, etc.

J. VAN RENSSELAER.

Nous revenions d'Italie Mr. Howard, de Baltimore, et moi, par cette belle route du Simplon qui contribuera plus à la renommée de Bonaparte, que ni ses triomphes, ni ses revers; nous avions admiré les scènes

pittoresques du Valais et de la rive méridionale du lac de Genève; nous avions à peine visité ce que cette ville renferme d'intéressant lorsque mon compagnon de voyage et mon ami me proposa une excursion à la vallée de Chamouni.

Cette vallée délicieuse, la plus élevée de l'Europe (1) et presque séparée du monde, est à dix-huit lieues S. E. de Genève, elle a cinq lieues de long et environ demi lieue de largeur moyenne; elle est ornée pendant quelques mois d'été, de la végétation la plus brillante. Au nord elle est bordée par la chaîne des Aiguilles rouges; au midi par la masse gigantesque du Mont-Blanc; au nord N. E. elle se termine par le col de Balme, et au S. O. par les montagnes de Lacha et de Vaudagne. L'arve, unie à l'Arvéron qui sort avec impétuosité de dessous le glacier *des Bois*, parcourt rapidement le fond de la vallée dans sa longueur, et reçoit comme en tribut les eaux qui descendent des glaciers du Mont-Blanc; elle amène le tout dans le Rhône, qu'elle atteint peu après sa sortie du lac de Genève. La beauté de la vallée de Chamouni, la fertilité du sol, l'innocence et la simplicité de ses habitans, enfin les singularités d'un paysage dans lequel on voit des pyramides de glace alterner avec les fleurs et les moissons attirent depuis long-temps l'attention des voyageurs. Chaque glacier, chaque aiguille, chaque montagne, offre un objet intéressant, et on pourroit passer agréablement une saison entière à contempler la nature dans une contrée où on la voit tour à tour gracieuse et menaçante.

L'objet le plus frappant dans une région où tout est remarquable, c'est sans contredit, le Mont-Blanc. Ces glaciers qui en descendent, et semblent destinés, comme

---

(1) Elle n'est qu'à environ 2000 pieds au-dessus du Lac de Genève. (R)

autant de supports, à soutenir dans l'air sa masse imposante, tandis que sa cîme neigée se perd dans le vague du ciel forment un singulier contraste avec la verdure des arbres et des prairies au milieu desquelles ils descendent comme autant d'avalanches énormes qu'un pouvoir magique maintiendroit suspendues. J'avois visité dans mon voyage quelques-unes des cîmes de la chaîne des Appennins dans sa partie Toscane, Romaine, et Napolitaine; je formai le désir d'atteindre la plus élevée de toutes, celle des Alpes, et j'en fis part à mon ami. Nous ne nous dissimulames point la difficulté de l'entreprise, la fréquence des non-succès, le petit nombre des aspirans qui avoient réussi; mais nous n'en persistames pas moins dans l'intention de la tenter, et nous cherchames des guides. Il s'en présenta en nombre, car être monté sur le Mont-Blanc, est pour ceux d'entr'eux qui peuvent s'en vanter, un titre d'honneur, et même de préférence de la part des curieux. Nous n'eumes donc que l'embarras du choix; nous nous bornames à ceux qui avoient déjà l'expérience pour eux. Il fallut aussi consulter les femmes : comme mères elles briguoient pour leurs fils l'honneur de l'expédition : comme épouses elles le repoussoient pour leurs maris.

Les guides crurent de leur devoir de nous exposer les dangers, les privations, etc. auxquels nous allions nous exposer; la chaleur, le froid, la fatigue, plus d'une vaine tentative faite avant nous; tout fut inutile, nous persévérames; nous eumes une conversation avec Balmat et Paccard (1), les deux individus qui ont atteint les premiers la cîme du Mont-Blanc; et après avoir fait nos arrangemens avec un guide principal, nous fixames le départ au lendemain.

Le 11 de ce mois (juillet 1819) à trois heures du

---

(1) Jaques Balmat (dit Mont-Blanc) et le Dr. Paccard, médecin de la vallée. (R)

matin, on dit une messe pour l'heureux succès de notre voyage, et à cinq heures nous quittames le village. Nos guides nous précédoient, chargés de tout le bagage, et nous les suivions pleins d'espérance. Après avoir marché pendant une heure au milieu des prairies et des moissons nous atteignimes le pied de la chaîne du Mont-Blanc et la région boisée qui borde le glacier dit *des Bossons* (l'un des plus considérables de la vallée) et nous montames pendant deux heures une pente rapide (1), la route, en zig-zag étoit fatigante et difficile, et nous avions souvent à traverser des torrens qui descendent des bases du Mont-Blanc. Après avoir marché pendant cinq heures nous allions quitter la terre et entrer dans la région des glaces éternelles. Balmat, le vétéran de la montagne, celui qui le premier atteignit sa cîme, nous avoit accompagnés jusques ici; son âge ne lui permettoit guères d'aller plus loin, il prit congé en nous souhaitant un heureux retour. Jusques ici nous avions suivi dans la montagne, une espèce de sentier, mais arrivés sur la neige nous n'eumes plus devant nous qu'une surface ondoyante, éclatante de blancheur, et où rien n'indiquoit la route à suivre. Plus de végétation, plus de vie; le silence de la mort autour de nous. Ici commençoit le danger, et commencèrent aussi les précautions. En tête nous avions un guide muni d'une longue perche ferrée avec laquelle il sondoit la neige pour découvrir les crevasses qu'elle recouvre trop souvent. Un second le suivoit, armé d'une hache pour tailler au besoin des pas dans les pentes de glace; les deux suivans relayoient les précédens. Un cinquième portoit une échelle; je le suivois, à quelque distance ceint d'une corde, dont les deux bouts étoient attachés à deux guides, l'un devant l'autre derrière moi; Mr. Howard, attaché comme moi à deux guides, fermoit la

(1) Elle se nomme la montagne de la Côte. (R)

marche. Chacun d'eux portoit un havre-sac qui renfermoit les provisions de bouche, les couvertures, les draps pour former une tente au besoin; des cordes, du charbon, un vase à fondre la neige, une casserolle, un soufflet, etc. etc. Chacun de nous portoit en outre un pieu d'environ neuf pieds, armé d'une forte pointe de fer, et destiné à soutenir le voyageur dans les pentes et les pas difficiles. Notre caravane paroissoit assez nombreuse lorsqu'on la voyoit, à distance, serpenter sur les neiges et les glaces.

Nous rencontrames beaucoup de crevasses dont quelques-unes étoient béantes, les autres plus ou moins masquées par des ponts de neige. Quelquefois des masses de glace d'une étendue considérable s'étant enfoncées, celles qui étoient demeurées en place nous présentoient comme un pan de muraille haute de quarante à cinquante pieds, qui fermoit le passage. On la cotoyoit du côté où elle tendoit à s'abaisser, et lorsque sa hauteur n'étoit plus que de vingt pieds on lui appliquoit l'échelle, qui n'avoit que cette longueur, ou bien on tailloit, à la hache, des escaliers dans son flanc. Lorsque la muraille se trouvoit avoir à son pied une crevasse, le passage étoit véritablement effrayant; car en escaladant ce mur, on avoit la certitude que si le pied manquoit on tomboit dans un goufre dont on ne voyoit pas le fond, et d'où aucune force humaine ne pourroit vous retirer vivant. Quand les bords de la crevasse étoient de même hauteur, on établissoit l'échelle en façon de pont, et on passoit en marchant à quatre. Quelquefois un pont de neige en forme de voûte naturelle joignoit les deux faces de la crevasse; alors, après en avoir sondé l'épaisseur et la solidité on s'y hasardoit en marchant avec légéreté et précaution. Souvent ces crevasses étoient impossibles à traverser, ou à cause de leur largeur, soit par la hauteur de l'une de leurs faces; alors, on les cotoyoit jusqu'à-ce qu'elles devinssent praticables. Enfin,

après huit heures de marche nous atteignimes un rocher qui s'élève comme une île hors des neiges ou des glaces et qu'on nomme le *Grand Mulet*. Nous y décidames à l'exemple de plusieurs de nos prédécesseurs, notre halte pour la nuit; c'est un quartz schisteux micacé qui sort en lames verticales, de 70 ou 80 pieds hors de la glace, et qui est élevé de 7800 pieds au-dessus de la mer. Quelques grandes plaques de ce schiste arrangées en plate-forme servent de plancher à l'abri qu'on prépare avec des toiles, sous lesquelles on essaye de prendre quelque repos pendant la nuit. On voit d'un côté l'aiguille élancée qu'on nomme du *Midi*, et du côté opposé on a le *Dôme du Gouté* qui paroît beaucoup plus élevé que le Mont-Blanc (1).

Il étoit encore de bonne heure et la chaleur du soleil étoit fort incommode; quelquefois un brouillard épais nous enveloppoit, et la sensation étoit celle d'une humidité froide et désagréable. Nous vimes passer un papillon, des plus belles couleurs, qui faisoit route vers le sommet. A six heures du soir le thermomètre étoit à 4° R. au-dessus de la glace. Nous nous établimes pour la nuit sous notre couverture et passablement abrités par l'espèce de tente dressée au-dessus. Le sommeil de ceux qui pouvoient dormir, étoit quelquefois troublé par le bruit semblable au tonnerre, qu'occasionnoit de temps en temps la chute des avalanches de glace dans les régions environnantes.

Le 12 à deux heures du matin les guides commencèrent les préparatifs du départ, et à trois heures nous étions en route. On avoit profité de la soirée de la veille pour tailler un sentier dans la direction que nous devions suivre, et la neige étant assez dure nous avançames sans beaucoup de peine ni de fatigue jusques au grand plateau, pendant quatre heures de marche. C'est

(1) On a la même illusion depuis Chamouni. (R)

une plaine en pente douce qui s'étend environ une lieue du côté du sommet. Nous y fîmes une petite halte, et un de nos guides déclara qu'il ne pouvoit aller plus loin. Cependant, nous prîmes courage, l'effet de la rareté de l'air se faisoit déjà sentir et le soleil étoit excessivement chaud. Vers l'extrémité du plateau commença la montée la plus rapide. Nous voyions sur nos têtes des masses énormes de glace qui sembloient prêtes à se détacher en avalanches; au-dessous de nous, des crevasses béantes pouvoient nous engloutir au moindre faux pas. On ne pouvoit point monter directement, la pente étoit trop roide; il falloit tailler à la hache des marches en zig-zag dans ces plans inclinés; et l'effet de la rareté de l'air étoit tel, que les guides les plus robustes ne pouvoient pas faire plus de quinze pas sans s'arrêter. Mr. H. se trouva si incommodé que nous craignîmes qu'il ne put pas atteindre le sommet. Il reprit cependant des forces et du courage, et à onze heures nous arrivames au *Petit Mulet*, rocher de granite qui se montre de quelques pieds seulement au-dessus des glaces. Là, nous prîmes quelque repos, nécessaire à plusieurs de nos guides. A partir de ce rocher, la montée est moins rapide, mais très-fatigante à cause de la rareté de l'air. Enfin à midi et demi nous atteignîmes le sommet, c'est-à-dire le point le plus élevé de l'Europe. Il présente une arrête qui court du N. E. au S. O. (1) et qui est élevée d'environ douze pieds au-dessus d'un petit replat au midi. On ne peut former de conjecture sur l'épaisseur de la neige qui couvre cette sommité. Bonaparte après beaucoup de tentatives inutiles réussit enfin à y faire établir une pyramide de douze pieds, elle a été visible pendant trois ans mais elle a disparu par degrés, et nous n'en vîmes pas de traces (2). Au soleil le thermomètre

(1) Direction générale de la chaîne. (R)

(2) Nous avons lieu de croire cette anecdote fort apocryphe. (R)

étoit précisément au terme de la glace ; et à l'ombre, à — 3° R. Un soleil brillant luisoit sur nous dans une voûte bleu indigo, où l'on n'apercevoit pas un nuage. Au nord, jusqu'à la distance d'environ cent milles, la chaîne du Jura terminoit l'horizon (1) par une ligne noirâtre. Sur la droite venoient les montagnes d'Underwald et d'Uri (2). Plus à l'est, le St. Gothard et le Simplon. Le St. Bernard (3) et le Mont Rose sembloient être à côté de nous, et le Piémont, à nos pieds (4). Une légère vapeur nous déroboit les vallées de la Lombardie et de la France.

Nous avions au nord, et tout près de nous l'heureuse vallée de Chamouni. On y voyoit briller dans une plaine riante, semée de bosquets, le chef-lieu, dit le Prieuré. Du côté opposé de la chaîne centrale descendoit la Vallée d'Aoste, toute verdoyante, et où la Doire formoit un filet d'argent. Les quatre glaciers consécutifs, *des Bossons*, *des Bois*, *d'Argentière* et *du Tour* sembloient s'écouler dans les prairies du fond de la vallée, tandis que la mer de glace, paroissoit dans un calme forcé par la congélation de ses vagues. Le Montanvert, et les aiguilles environnantes, le Dru, les Charmoz, le Géant, et jusqu'à l'aiguille du Midi, toutes ces cîmes déchirées avoient abaissé leurs têtes sous notre belvédère. Nous passames une heure et demie en contemplation sur le petit replat

---

(1) Comme on voit très-bien le Mont-Blanc des hauteurs au-dessus de Dijon, l'horizon de cette montagne s'étend de ce côté au moins à cent cinquante milles. (R)

(2) Plus probablement la haute chaîne des glaciers du canton de Berne, le *Finsteacar hora*, *etc.*

(3) Probablement le *Mont Velan*. Le St Bernard est un vallon. (R)

(4) La chaîne des Alpes est encore bien large au midi du Mont-Blanc ; on y voit entr'autres l'immense glacier du Ruitor, au S.O. de la vallée d'Aoste. (R)

au midi de l'arrête supérieure ; quatre de nos guides s'y couchèrent sur la neige et s'y endormirent. Nous n'étions pas fatigués, mais notre respiration et notre pouls étoient fort accélérés, sur-tout chez Mr. H. qui a plus d'embonpoint que moi. Aucun de nous ne se sentoit de l'appétit, mais nous étions fort altérés, et nous trouvames qu'un mélange d'eau et de vinaigre étoit le breuvage le plus rafraichissant. Nous tirames trois coups d'un pistolet très-fortement chargé et bourré, il ne fit guères plus de bruit qu'un fort coup de fouet dans la plaine.

A deux heures après midi nous commençames à descendre, dans l'intention d'examiner les principaux rochers qui se montroient au-dessus des neiges. Le plus élevé, qui n'est qu'à environ trois cent cinquante pieds au-dessous du sommet est formé de tables de granite, qui sont comme appliquées les unes contre les autres et dans lesquelles le felspath domine. Le Petit Mulet est de même formation. Je n'entre pas dans les détails lithologiques qui ont été publiés ailleurs.

La descente fut peut-être plus pénible que ne l'avoit été la montée, et bien plus effrayante encore car nous avions constamment sous les yeux ces crevasses dans lesquelles il sembloit que nous allions nous précipiter, et la réflexion du soleil sur la neige ne nous permettoit de découvrir qu'imparfaitement les entailles dans chacune desquelles il falloit mettre le pied tout juste, sous peine de la vie. Une partie des avalanches qui nous menaçoient en montant avoit cédé à la chaleur du jour, nous en rencontrions les débris, et les restes, encore suspendus sur nos têtes, sembloient prêts à nous écraser. Nous hations le pas dans un silence profond pour qu'aucun bruit ne provoquât cette chute redoutee. L'œil constamment fixé sur chacun des pas que nous allions faire, osant à peine respirer, ce fut ainsi que nous arrivames au bas de la descente rapide. Le danger étoit

passé : nous nous arrêtames quelques momens pour le contempler, et nous continuames notre route si pleins du même sentiment que nous n'essayames pas de l'exprimer.

Nous retrouvames au grand plateau celui de nos guides qui avoit abandonné la partie ; et en faisant la revue de nos effets nous trouvames le thermomètre cassé. Il faisoit très-chaud ; après quelques minutes de repos nous continuames à descendre. Jusques-là, la glace, ou la neige dure nous avoient procuré un sol qui n'étoit pas trop incommode, mais l'influence solaire, plus énergique ici que je l'aie jamais éprouvée, avoit amolli les neiges, et après avoir quitté le plateau nous enfoncions presque tous les trois pas, dans la neige jusqu'à la ceinture. Vainement les guides essayoient-ils de former un sentier, ou de trouver des endroits solides ; soit que nous cherchassions à les suivre ou à ouvrir nous-mêmes la route, nous enfoncions toujours ; nous rencontrions souvent des crevasses que nous n'avions pas vues le matin, et la différence de hauteur de leurs bords rendoit notre échelle inutile ; nous cotoyions alors, et quand la crevasse étoit rétrécie et couverte de son pont de neige nous nous laissions glisser assis, et traversions ainsi rapidement cette frêle voûte. Cette partie de la descente dans les neiges molles fut de beaucoup la plus fatigante, et nous nous trouvames très-heureux lorsque nous eumes enfin atteint le Grand Mulet. Le soleil étoit alors couché pour la vallée, mais il doroit encore les flancs de cet énorme rocher. Nous avions griément ressenti ses effets durant cette longue journée, il sembloit vouloir, par pitié pour nous, abréger de ses derniers rayons la nuit qui s'approchoit à grands pas.

La fatigue alloit nous endormir lorsqu'en s'occupant de la journee du lendemain, quelques guides pensèrent à rechercher la trace de notre route de la veille. Ils n'en retrouvèrent

retrouvèrent qu'une partie, le reste étoit enseveli sous une avalanche tombée dans l'intervalle, et qui nous eût tous anéantis si elle s'étoit détachée à l'époque de notre passage.

Nous ne primes que peu d'heures de repos au Grand Mulet. Le froid y étoit piquant, et nos guides furent presque toujours occupés à souffler le charbon dans un réchaud pour entretenir une température supportable. Nous éprouvions une douleur cuisante au visage, et nos yeux étoient si enflammés que nous pouvions à peine distinguer les objets à quelques pieds de distance; nos doigts et nos orteils étoient transis, et tout le système musculaire étoit attaqué, non pas tant par la fatigue que par l'étrange influence de l'atmosphère.

Nous commençames de très-bonne heure le 13 notre dernière journée. Notre sentier d'ascension avoit été en partie recouvert par l'avalanche et en partie effacé par la fusion de la neige le jour précédent. Nous suivimes les traces des chamois, que l'instinct guide plus sûrement que les hommes; mais nos yeux affoiblis ne nous les laissoient découvrir qu'à peine; et les crêpes et les lunettes vertes employés la veille ne nous étoient plus d'aucun secours. Heureusement nous quittames les glaces peu après que le soleil eut fait darder sur elles ses premiers rayons, après quarante-cinq heures de séjour sur ces surfaces éclatantes. Nous éprouvames tous un sentiment de bonheur en atteignant la région des bois, et à l'ouïe des clochettes des bestiaux et des bruits de la plaine. Nous primes quelques minutes de repos dans la hutte du berger, et nous fumes de retour au Prieuré à dix heures du matin.

Nous fimes de suite fermer les volets de notre chambre, la lumière nous étant presque insupportable; nous lavames nos visages avec de la crème, et nous essayames vainement de dormir; nos paupières se colloient, et la peau de notre visage se couvroit d'ampoulles. Après le

coucher du soleil nous essayames de nous lever pendant quelques minutes, mais il fallut nous recoucher. La fatigue l'emporta enfin sur la douleur, et la nature épuisée força le sommeil d'arriver. Le matin nous nous trouvames rafraîchis, et nous nous mimes en route pour Genève le 14 dans une voiture fermée. L'épiderme s'est séparé de nos visages, l'inflammation de nos yeux est diminuée, mais nous sommes encore forcés à garder la chambre.

Les observations détaillées et exactes que fit sur le Mont-Blanc feu Mr. De Saussure n'ont laissé que peu à dire à ceux qui lui ont succédé sur cette montagne. Son génie a semblé résider quelque temps dans les Alpes; il se plaisoit à vivre en réalité ou en imagination sur ces sommités, d'où il considéroit à la fois une portion plus ou moins considérable de la surface du globe. Ce génie entreprenant lui a fait escalader les lieux de l'accès le plus difficile; c'est ainsi qu'en 1788 il passa quinze jours au Col du Géant occupé d'une suite d'expériences physiques et météorologiques, des plus intéressantes, à la hauteur de 10578 pieds au-dessus de la mer. Ses recherches sur les autres sommités ont eu le même caractère, et ont été confirmées par tous les observateurs qui ont suivi ses traces. Notre voyage au sommet du Mont-Blanc n'a eu d'autre motif que la curiosité, mais nous désirions cependant, examiner la température et la raréfaction de l'atmosphère à cette hauteur, voir de près ces régions de glaces perpétuelles, et étudier les roches qui percent çà et là ces mêmes glaces. La fracture de notre thermomètre, qui eut lieu dans la descente, ne nous permit pas d'autres observations que celle faite au sommet; les bouteilles que nous avions remplies d'air au sommet, furent brisées dans nos glissades le long des pentes de neige; et quant aux roches, on sait depuis long-temps que cette chaîne centrale est granitique, et les échantillons que nous avons recueillis

n'apprennent rien de plus ; ainsi, notre voyage n'a rien ajouté à ce qu'on savoit sur la raréfaction de l'air au sommet. Toutefois, nous ne regrettons point d'avoir fait l'entreprise. On peut déterminer cette raréfaction, ou par le baromètre, ou en remplissant d'air au sommet un nombre de vases assez considérable pour qu'on aît la chance d'en conserver quelques-uns malgré les accidens de la route ; on auroit ainsi le moyen d'analyser chimiquement cet air. Je ne sais pas si ces expériences ont été faites (1).

Mr. De Saussure trouva la hauteur absolue du Mont-Blanc de 14700 pieds ; De Luc l'a fait de 14346 ; le Prof. Pictet, de 14556 (2). Mr. Tralles, qui l'a mesurée trois fois et avec des résultats toujours concordans, lui donne 14793 pieds ; c'est-à-dire, que sa hauteur absolue est moindre de 5355 pieds que celle du Chimboraço ; mais sa hauteur, à partir de sa base, est plus grande ; car il est élevé de 11532 pieds au-dessus de la vallée de Chamouny, tandis que le Chimboraço ne dépasse que de 11232 pieds la vallée de Tepia ; il y a donc 300 pieds de supériorité dans la hauteur relative du Mont-Blanc.

Ce fut en 1760 que Mr. De Saussure paroît avoir eu pour la première fois la pensée de mesurer le Mont-Blanc (3), il offrit une récompense à celui qui y monteroit le premier ; personne n'y réussit pendant vingt-cinq ans. Voici les principales tentatives qui ont été faites à diverses époques.

La première eut lieu en 1762 par un habitant de Chamouny ; il ne dépassa guères le haut du glacier des Bossons.

---

(1) Elles l'ont été par feu De Saussure. (R)

(2) Il y a ici équivoque ou erreur. Notre détermination citée par De Saussure (*Voyages dans les Alpes*) est de 2450 toises ou 14700 pieds. C'est celle que l'auteur lui attribue. (R)

(3) Il avoit alors vingt ans. (R)

En 1775, quatre hommes montèrent la montagne de de la Côte, parallèle au glacier des Bossons.

En 1783, trois autres habitans de Chamouny prirent la même route, mais ils furent forcés à s'arrêter lorsqu'ils furent à une certaine hauteur, par un accès presque invincible de sommeil, qui les surprit et qui leur auroit été fatal s'ils y eussent cédé sur la neige.

Dans la même année, Mr. Bourrit, de Genève, cherchant à monter au Mont-Blanc fut arrêté par une bourasque de neige; l'année suivante le froid et la fatigue le firent échouer dans la même tentative.

En 1785, Mr. De Saussure et Mr. Bourrit firent l'essai d'une autre route, avec quinze guides. Ils arrivèrent le soir du second jour vers l'aiguille du Gouté, à la hauteur de 11442 pieds au-dessus de la mer. La neige molle et la fatigue les empêchèrent d'aller plus haut.

En 1786, six hommes firent la même tentative mais sans plus de succès. L'un d'eux, Jaques Balmat, s'étant séparé d'eux les perdit de vue et passa la nuit dans le glacier; le matin il arriva fort près de la sommité, et eut beaucoup à souffrir au visage et aux yeux. Il fut soigné par le Dr. Paccard, et lui offrit, en retour, de le conduire au sommet du Mont-Blanc; il y réussit quelques semaines après. Ils éprouvèrent un froid perçant, leurs provisions se gelèrent dans leurs poches, et l'encre dans l'encrier. Ils ne restèrent au sommet que quelques minutes, et ils descendirent au village dans un état pitoyable. Le Dr. P. avoit eu les mains et les pieds gelés, et Balmat en fut défiguré pendant huit jours.

La même année De Saussure fit encore une tentative inutile.

L'année suivante il réussit, accompagné de dix-sept guides; au troisième jour de l'expédition il atteignit enfin ce sommet si désiré. Il y passa cinq heures occupé de ces observations et de ces expériences qui lui ont fait

une réputation si brillante et si bien méritée. Il fut de retour à Chamouni le cinquième jour (1).

Le lendemain Mr. Bourrit fit sa quatrième tentative d'ascension, mais sans plus de succès que les précédentes.

En 1788, il essaya encore avec Mr. Woodley, Anglais, et Mr. Camper, Hollandais. Une tempête dispersa les voyageurs. Mais Mr. Bourrit et trois guides atteignirent le sommet, et en redescendirent de suite (2). Mr. Woodley eut les mains et les pieds gelés; Mr. Bourrit fut forcé à des applications de neige pendant treize jours, quelques guides eurent des articulations gelées aux mains et aux pieds.

En 1790, le Colonel Beaufoy, Anglais, atteignit le sommet, et craignit au retour, de perdre la vue. Il eut le bonheur de se rétablir (3).

---

(1) Cette expédition fut chantée de suite par un poëte plein de goût, qui en rendit un compte fidèle, mais eut le malheur d'oublier que Balmat et Paccard avoient, les premiers, conquis la redoutable montagne. Un autre poëte voulut rétablir leurs droits par un épître, dans laquelle on lit les vers suivans qui nous semblent pleins de verve et d'harmonie, mais un peu *ab irato*.

Ah! qu'un riche lettré, noble en ses jouissances
Porte jusqu'au Mont-Blanc le luxe des sciences;
Qu'attentifs à ses pas vingt guides éprouvés
Le sauvent des périls qu'ils ont vingt fois bravés,
J'applaudis; c'est JASON et sa troupe intrépide
Qui s'arment pour dompter l'hydre de la Colchide,
Leur audace me plaît, et ne m'étonne pas.
Mais qu'HERCULE TOUT SEUL étouffe dans ses bras
Ce lion rugissant, l'effroi de la Némée!
Hercule est plus qu'un homme, et vaut seul une armée.

(2) Nous ignorons où l'auteur a puisé cette partie du récit, nous ne la croyons pas fondée. (R)

(3) La relation de ce voyage a été publiée il n'y a pas long-temps à Londres dans le Journal de Thomson. (R)

En 1792, quatre Anglais firent une tentative mais ils furent forcés à redescendre à cause du mauvais temps; tous ayant plus ou moins souffert; un des guides se cassa la jambe et un autre eut le crâne entamé.

En 1802, MM. Forneret et d'Ostern, avec sept guides atteignirent le sommet, et déclarèrent, à leur retour, que rien ne pourroit les engager à recommencer.

En 1816, un gentilhomme Russe, le Comte de Lusy, monta un peu plus haut que le Petit Mulet, mais fut obligé de redescendre, ses pieds étoient si gelés que la peau s'enlevoit avec les bas. Il en marcha long-temps avec des béquilles; deux de ses guides souffrirent presque au même degré.

En 1818, le Comte Malazesky, Polonais, atteignit le sommet avec sept guides, il eut le nez et les oreilles gelés (1).

Il y a eu encore bien d'autres tentatives faites par des aspirans, qui sont revenus le premier ou le second jour, arrêtés par divers obstacles; nous croyons superflu de les rappeler (2).

---

(1) Voyez *Bibl. Univ.* T. IX, *Sciences*, p. 84; la relation détaillée de cette expédition; et de celle à l'aiguille du Midi, qui n'avoit jamais été tentée. L'auteur voulut bien, à notre demande, diriger un sculpteur dans le travail d'un modèle en relief du Mont-Blanc et des aiguilles environnantes, plus exact que tous ceux qu'on a faits jusqu'à présent. C'est celui qu'on voit au Musée de Genève dans le sallon de minéralogie. (R)

(2) Une de ces tentatives eut lieu l'année dernière, par MM. De La Bêche et d'Houdetot. Ils attaquèrent le Mont-Blanc, par l'aiguille du Gouté, mais ils éprouvèrent, dans l'ascension de celle-ci, des difficultés et des dangers auxquels ils durent céder. (R)

Notice de la session de 1820 de la Société Helvétique des Sciences naturelles, réunie à Genève les 25, 26, 27 et 28 de ce mois.

Les Membres de la Société Helvétique des sciences naturelles, avertis, il y a deux mois, par une circulaire, se sont rendus dès le 24 de ce mois, des divers Cantons, à Genève, lieu fixé l'année dernière à St. Gall, pour la réunion de cette année, qui devoit commencer le 25 et durer quatre jours. Leurs compatriotes Genevois se sont empressés de les héberger pendant la session; et chaque jour tous les Membres de la Société ont cherché à passer ensemble non-seulement les heures des séances, mais celles des repas, et toutes celles que le repos ne réclamoit pas impérieusement.

La séance d'ouverture a eu lieu dans la salle des séances du Corps Représentatif et Souverain de la République et du Canton; les premiers Magistrats, les Membres du Conseil d'Etat, ceux de l'Académie, du Corps Ecclésiastique, de la Société pour l'avancement des arts, etc. ainsi qu'un nombre d'étrangers distingués y avoient été invités par le Président (1); et la salle étoit remplie.

Mr. le Premier Syndic, invité par le Président à prendre la parole, ainsi qu'il avoit témoigné le désirer, a exprimé à nos Confédérés réunis dans cette intéressante circonstance, toute la satisfaction que leur présence lui faisoit éprouver. Il a dit que Genève devoit s'estimer heureuse, de réunir dans ses murs autant

(1) Le Prof. M. A. Pictet nommé dans la session précédente à St. Gall.

d'hommes distingués par leur patriotisme comme par leur savoir, et de se trouver à portée de leur inspirer quelque bienveillance pour une Ville et un Canton qui n'avoient point encore trouvé d'occasion de montrer tout le prix qu'ils mettoient à l'avantage d'appartenir à la Confédération Helvétique.

Le Président a fait ensuite un discours de quelque étendue, dont nous retracerons les idées principales. Après avoir supposé qu'un voyageur étranger à la Suisse, et qui seroit présent à cette séance, ignorant son objet, se demanderoit, sans doute, quelle est la cause qui rassemble d'une extrêmité à l'autre de la Suisse tant d'hommes éminens, il la leur explique. Ce sont deux forces morales, deux attractions qui les amènent à Genève; l'une, l'accord d'une science qu'ils cultivent tous et qui est la plus belle de toutes, c'est la science de la nature; l'autre force, innée dans l'homme, est l'*esprit de société*. Et pour établir l'influence de ces deux principes d'action l'auteur les développe; il montre combien l'étude de l'histoire naturelle offre d'attrait, dans toutes ses branches; elle intéresse tour-à-tour les *sens*, l'*esprit*, et le *cœur* lorsqu'on remonte à la cause toute puissante des merveilles qu'on étudie; elle emploie toutes les facultés de l'homme dans l'âge de la force et de l'activité, et elle lui prépare dans celui du repos, des jouissances indéfinies dans l'arrangement et l'étude des collections ramassées dans les voyages, et dont chaque objet rappelle une connoissance acquise, ou un souvenir agréable. Ces collections offrent encore un intérêt piquant au voyageur qui les visite. Ce ne sont pas seulement les *choses* mais les *hommes* qui sont doués de cette attraction puissante; le désir de faire la connoissance personnelle d'individus qui ont un nom dans la science; le plaisir d'entretenir des relations déjà formées, sont des motifs que chacun sait apprécier.

Passant à l'analyse de l'influence qu'exerce l'esprit de

société, l'auteur après l'avoir qualifié d'*instinct*, montre que c'est aussi un *calcul*, et des plus justes. L'homme isolé n'est qu'un point imperceptible dans la masse sociale ; mais son aggrégation en société lui crée une sphère d'activité et de puissance ; ses propres idées germent, fermentent et produisent ; les pensées des autres s'amassent en trésor dans sa tête ; et, de cette action et réaction, du *commerce* qui en est la conséquence, résulte cet avantage unique entre tous les commerces, c'est qu'on a gagné beaucoup en fournissant peu ; on y entre avec ses foibles moyens individuels, et on acquiert ceux de l'association entière.

Le sentiment confus de ces avantages, le germe des institutions qui les réalisent, existe dans le cœur de l'homme, il n'y attend que la circonstance décisive pour se développer et produire.

Cette circonstance exista il y a cinq ans, lorsque feu Mr. Gosse, ayant réuni dans sa solitude de Mournex, sur le Mont Salève, quelques amateurs d'histoire naturelle, des cantons voisins et de celui de Genève, les constitua en *Société Helvétique*, et implora sur le berceau de cette association naissante la bénédiction du Créateur de cette nature, au culte de laquelle nous étions tous voués, et dont le bel amphithéâtre des Alpes nous offroit en ce moment l'un des temples les plus magnifiques. Cette prière étoit hélas le chant du cygne ; deux mois après, il n'étoit plus ; mais son vœu fut exaucé ; la Société, ainsi fondée, n'a point cessé de prospérer et de s'accroître ; elle ne comptoit dans son origine que trente-cinq membres, qui appartenoient à trois cantons seulement, aujourd'hui on en compte plus de trois cents ; et il n'est aucun des Cantons qui n'aît son représentant dans l'association ; elle compte encore cinquante-cinq *associés étrangers* qui, chez presque toutes les grandes nations de l'Europe ont mis du prix à ce titre ; et parmi lesquels on lit les noms des Berzélius,

des Biot, des Breislak, des Configliacchi, des Cuvier, des Gmelin, des Haussman, des Haüy, des Humboldt, des Viviani, des de Zach, etc. On y lisoit naguères celui de Sir Joseph Banks; l'orateur déplore cette perte pour l'Europe; mais il en est une plus sensible pour la Société Helvétique, c'est celle de notre savant confrère Jurine. Le Président jette quelques fleurs sur la tombe à peine fermée, de son ami. Voici ses expressions :

« A peine Jurine eut-il reçu cette instruction classique que nous procurent à tous nos établissemens publics, qu'appelé par les revers qu'avoit essuyé son père, à travailler à sa propre fortune, et sentant germer ce goût pour les sciences médicales auquel il dut ensuite l'une de ses réputations, il quitta Genève, pour puiser dans la plus voisine des grandes écoles de l'Europe, celle de Paris, les connoissances théoriques et pratiques, essentielles à l'état qu'il vouloit embrasser. Il revint dans sa Patrie revêtu du grade de Docteur, et plein du noble désir de se faire avantageusement connoître. Muni des instructions abondantes qu'il venoit de recevoir et qui étoient encore toutes fraîches dans sa tête, il ouvrit des Cours d'anatomie, qui furent peuplés de curieux, et d'amis, parmi lesquels j'eus le bonheur de faire nombre, et le plaisir d'admirer sa clarté dans l'enseignement et l'étendue de ses connoissances acquises. Sa réputation didactique contribua à lui faire rapidement un nom dans la pratique de son art; des succès flatteurs, des opérations difficiles et heureuses, le mirent, encore jeune, au niveau du vieux Cabanis, auquel il succéda, sans que malgré le renom de celui-ci, on s'aperçut d'un vide. »

» Jurine étoit dans la route de la célébrité et de la fortune; mais il lui falloit autre chose. Un goût inné pour l'étude de la nature s'étoit développé chez lui en même temps que ses progrès dans son art. Il ne cultiva ce goût que dans ses rares loisirs, pendant aussi long-

temps qu'il dut travailler pour vivre. Mais dès qu'il n'eut plus d'inquiétude sur son avenir, il partagea son temps entre son art nourricier et son étude favorite, l'histoire naturelle dans ses diverses branches. Peu à peu, la part de l'étude chérie s'accrut aux dépens de celle d'un art dont l'exercice a ses fatigues et ses malheurs; et finalement, Jurine, chirurgien, se réduisit aux consultations; Jurine, naturaliste, acquit une célébrité toujours croissante et les plus beaux et les plus justes droits à l'admiration, à la reconnoissance des amis des sciences naturelles. »

» Sa carrière, dans les deux périodes que je viens de distinguer fut illustrée par des succès brillans, par plus d'une couronne remportée dans des concours ouverts par les sociétés savantes de divers pays. L'un de ces premiers triomphes fut antérieur à l'époque des découvertes de Lavoisier et de Priestley sur les gaz, et son génie en entrevit une partie. Il partagea le prix extraordinaire de 12000 francs, destiné par le Gouvernement français au meilleur ouvrage sur cette inflammation du larynx qu'on nomme le *croup;* et il remporta le prix proposé par la Société de Médecine de Paris sur l'*angine de la poitrine.* »

» Entre les diverses branches de l'histoire naturelle auxquelles il se livroit tour-à-tour avec abandon, l'Entomologie semble avoir été l'une des favorites. Il publia en 1807 un bel ouvrage sur les insectes hymenoptères et diptères, orné de dessins tracés par une fille chérie qu'il eut le malheur de perdre peu après. L'épigraphe de cet ouvrage, empruntée de notre illustre Bonnet, ajoute un trait de plus au cacaractère dont je voudrois donner l'idée complète. « On y reconnoîtra partout (disoit Bonnet parlant de l'insecte) l'empreinte de cette intelligence adorable qui forma de la même main l'homme et la mouche. »

» Jurine a consigné, à mesure, toutes ses principales

observations et ses découvertes dans de nombreux Mémoires adressés à diverses sociétés savantes auxquelles il appartenoit, et parmi lesquelles il doit nous être permis de nommer la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève, et celle des Naturalistes de notre ville, devenues l'une et l'autre parties intégrantes de la grande Société Helvétique. »

» Deux ouvrages importans, tous deux posthumes, sont encore le fruit des travaux de cabinet de notre confrère ; l'un, sur le curieux insecte aquatique nommé *monocle* parce qu'il n'a qu'un œil ; l'autre, sur les poissons de notre lac. L'un et l'autre de ces ouvrages sont accompagnés de dessins admirablement finis. Ils sont attendus avec impatience ; espérons qu'ils ne tarderont pas à voir le jour. »

» Je n'ai rien dit encore du plus beau des monumens de talent et de persévérance élevés par notre collègue à la science qu'il a cultivée avec tant de gloire, c'est son cabinet, l'une des plus riches collections dans ce genre, qui existe en Europe, et peut-être la première, par l'ordre admirable qui la distingue dans toutes ses parties. Elle est l'un des objets les plus dignes de la curiosité de ceux de nos confrères qui me font l'honneur de m'écouter, et j'ai le plaisir de leur dire que grâces à la complaisance de l'un de nos associés, le Dr. Berger, élève et ami de celui que nous avons perdu, cette précieuse collection leur sera montrée, aux heures qu'ils voudront choisir. »

» Jurine y travailloit encore, il mettoit la dernière main aux ouvrages dont je viens de parler, lorsqu'il fut saisi d'une attaque de cette même angine qu'il avoit jadis si bien étudiée et décrite, et qui, d'après certains symptômes, étoit pour lui comme l'épée de Damoclès. Il ne se dissimula point qu'il étoit frappé à mort ; il chercha à consoler deux amis fidèles dont les soins l'auroient sauvé si l'art pouvoit quelque chose dans

ces fatales attaques. Le dernier vœu qu'il leur exprima fut de n'être l'objet d'aucun éloge public. J'ai dû respecter ce vœu. Je me suis borné à consigner des faits, je n'ai dit que la plus exacte vérité, si elle parle à son tour à vos esprits et à vos cœurs, c'est à elle seule que notre ami pourra reprocher un panégyrique. »

Après l'exposé des pertes éprouvées par la Société, dans le cours de l'année, le Président parle des acquisitions qu'elle a faites; il nomme les dix-sept associés étrangers reçu dans la session de l'année dernière; il présente quelques ouvrages dont les auteurs ont fait hommage à la Société, et il termine par indiquer trois acquisitions dont, ni Elle ni ceux qui les lui procurent ne se doutent point au moment où il parle, et sur lesquelles il ne croit pas être démenti lorsqu'il aura parlé.

« Trois établissemens (dit-il) nés du patriotisme et de l'amour de la science, se sont formés à Genève depuis deux ans, et rapidement étendus et consolidés; c'est une *Société de lecture*, de deux cent quarante membres, qui possède une bibliothéque d'environ six mille volumes; c'est un *Jardin botanique*; c'est enfin un *Musée d'histoire naturelle* et *d'antiquités*. Ces deux derniers établissemens sont devenus propriété nationale et ils n'ont guères changé de caractère, car Genève n'est qu'une grande famille. »

» Elle ne me démentira pas, cette famille, si, m'adressant, en son nom, à ses chers confédérés, je les invite, toutes les fois que des circonstances particulières, ou la simple curiosité, les amèneront à Genève, à partager les jouissances que nous procurent ces établissemens, comme s'ils en étoient *co-propriétaires*, ou, tout au moins *usufruitiers*; à entrer en relation d'échanges, de jardin à jardin, de musée à musée, et de resserrer ainsi de plus en plus, par ces communications fraternelles et libérales, des relations utiles à tous,

agréables à tous, et dont l'influence sur le bonheur public et particulier se fait déjà sentir et peut devenir incalculable. »

Sur la proposition d'un Membre (1) l'impression du discours d'ouverture a été votée par acclamation.

(*La suite au prochain Cahier*).

Expériences sur le venin de la vipère, communiquées au Prof. Pictet par le Prof. Configliacchi, et lues à la Société Helvétique des sciences naturelles.

(*Traduction*).

Je me suis occupé depuis quelques années de la recherche des reptiles venimeux de la province de Côme et d'une partie du Canton du Tésin. Je n'ai trouvé que deux espèces de vipère et une variété. L'une est le *Coluber berus*, ou vipère commune, l'autre est la *vipère de Bedi*. La variété de la vipère commune est le *Coluber aspis* de Linnée, assez commune en France, et nommée *Aspis* par Daubenton.

Ayant ouvert une centaine de ces animaux venimeux, j'ai trouvé que le nombre des mâles est à celui des femelles dans le rapport de un à trois. Toutes choses égales d'ailleurs je n'ai observé aucune différence dans la force de leur venin; en revanche la saison et la nature des lieux qu'ils habitent, contribuent beaucoup à la plus ou moins grande promptitude avec laquelle il agit.

Je recueille ce venin en pressant avec des petites pinces de fer les vessicules situées derrière leurs dents canines, et l'exprimant dans un verre de montre; ensuite avec une aiguille, creusée en canal vers la pointe, j'inoculois, à la cuisse, avec une quantité toujours égale de venin, les animaux destinés à l'expérience; j'y soumis des colombes, et des moineaux.

---

(1) Mr. Escher, de la Linth.)

Je m'assurai de la manière la plus positive que ce poison n'a aucun effet sur l'économie animale s'il ne s'introduit dans les vases sanguins, en faisant avaler à ces oiseaux des pilules de farine détrempée avec ce suc venimeux au lieu de le leur inoculer.

Lorsque je me suis servi du venin retiré de plusieurs vipères et mélangé, des moineaux inoculés un petit nombre mourut en moins de cinq minutes, et le terme moyen fut de onze minutes. Mais en me servant du venin d'un seul animal, les différences furent très-grandes, quelques-uns même guérissoient quand le venin n'avoit pas assez de force. Mais notre célèbre Marsigli a suffisamment écrit sur ces expériences : celles plutôt dont je me suis occupé (ayant beaucoup d'animaux à sang chaud, des oiseaux, par ex., qui mouroient sous mes yeux après un petit nombre de palpitations) furent de les soumettre au courant électrique d'un appareil de Volta. Une recherche dans les sciences naturelles ouvre la route à d'autres ; et quoique dans les observations et les expériences l'on se propose un but déterminé, l'on ne sait pas où elles peuvent nous conduire.

Avec une pile de quatre-vingts paires, cuivre et zinc, excitée par une solution de sulfate d'alumine, de la tension d'un degré de notre électromètre à paillettes, je soumis les oiseaux morts et encore chauds que j'avois empoisonnés, à l'action du courant électrique, comparativement à d'autres que j'avois tués, soit en les étouffant, ou en leur coupant la tête, ou en leur rompant la colonne vertébrale près de la nuque. Je faisois communiquer un pôle à la moëlle épinière et l'autre à l'un des muscles de la cuisse. Le résultat fut que la faculté contractile (l'irritabilité) des muscles fut considérablement diminuée dans les animaux morts par l'effet du venin de la vipère ; sa durée n'étoit environ que le quart de celle des animaux tués d'une autre manière, et même n'étoit que la sixième partie de ceux qui avoient été décapités.

La contractibilité musculaire dans les animaux empoisonnés par le venin de la vipère, étoit en outre si foible, qu'un nombre quadruple de plaques ne produisoit pas encore un effet égal à celui obtenu avec le quart sur ceux qui avoient été décapités. Il est inutile de faire observer que dans ces ex-

périences l'électricité de la pile de quatre-vingts paires étoit quelquefois excessive, je la réduisois à quarante, à dix, suivant l'effet que j'en voulois obtenir.

J'imaginai ensuite de soumettre à ce même appareil électrique les animaux empoisonnés avant qu'ils expirassent et cela le plus tôt possible pour observer l'effet de l'action de l'électricité dans le moment où celle du venin tendoit à la destruction de la vie. Je ne pus faire que trois de ces essais, mais leur résultat fut, comme je le montrai à mon maître et collègue Volta, que la vie s'éteignoit sensiblement plus vîte dans les animaux empoisonnés et soumis à l'action du fluide électrique que dans les autres ; la différence moyenne fut de six minutes.

Peut être que ces recherches pourront répandre quelque lumière sur l'action délétère du venin de la vipère et de quelques autres substances, en répétant sur d'autres animaux ces mêmes expériences ; elles pourront aussi nous éclairer sur l'effet de l'électricité sur l'organisation animale ; ce qui seroit utile dans un moment où l'on est encore si partagé sur son usage dans les maladies, et où l'on fait en Angleterre sous ce même point de vue des recherches physiologico-médicales.

Pilgher avoit conçu depuis quelques années la même idée pour classer l'action de plusieurs substances employées en médecine, et moi je m'en suis servi pour tenter ces essais que je me propose de répéter d'une autre manière.

J'ajouterai seulement qu'ayant empoisonné différens oiseaux avec l'*acide prussique*, soit *idrocyanique* plus ou moins étendu, c'est-à-dire, avec l'eau de *laurier cérise* plus ou moins concentrée, j'ai obtenu les mêmes résultats, avec la seule différence que le temps est toujours plus court, soit dans la durée de l'agonie, soit dans celle de l'irritabilité des muscles après la mort.

RÉCLAMATION

RÉCLAMATION

Sur la priorité d'invention de la gravure en relief sur cuivre par pression d'une planche gravée en creux sur acier.

Paris, 25 *Juillet* 1820.

MM.

Dans votre précieux Recueil (mai 1820, page 58 et suiv.) vous donnez la traduction de quelques détails sur les inventions de MM. Perkins et Fairman, qui ont rapport à l'art de la gravure.

Le Rédacteur du Journal de l'*Institution Royale* de Londres, d'où l'article est extrait, fait honneur à ses compatriotes, de la découverte dont il donne connoissance au public, et il enrichit le siècle où nous vivons, déjà si opulent dès sa jeunesse.

Permettez-moi, messieurs, de réclamer contre ces deux assertions, et de revendiquer pour le dix-huitième siècle, et spécialement pour les artistes Français, la priorité d'invention et de découverte attribuée à MM. Perkins et Fairman.

Je dois aux artistes distingués, aux travaux desquels mes fonctions m'ont associé pendant trois ans, de ne pas les laisser déshériter en silence d'un de leurs plus beaux titres à la reconnoissance des amis des arts.

M. A. G. Camus, membre de l'Institut de France, lut à cette Compagnie, les 28 germinal et 8 prairial an 6 (17 mars et 27 mai 1798), un Mémoire ayant pour titre : *Histoire et procédés du polytypage et de la stéréotypie*. Cet ouvrage fut imprimé à Paris chez Baudoin, en brumaire an 10, (novembre 1801).

J'avois communiqué à Mr. Camus les Mémoires originaux, et les copies des écrits, que mes fonctions m'avoient mis à même de recueillir sur toutes les parties de la fabrication des assignats, dont la direction me fut confiée de 1792 à 1795.

L'espace que vous pouvez accorder à une simple notice, ne permettant pas de longs développemens, je me borne à citer l'ouvrage de Mr. Camus.

Page 77.« La planche de cuivre posée sur la planche d'*acier gravée*, fut soumise à l'action d'une presse *à vis*, et il (Gingembre) obtint en *relief sur le cuivre*, les traits *gravés en creux sur l'acier*. Il disposa des planches de cuivre rosette *bien recuit*, et après les avoir couchées sur la planche de cuivre *dur*, il fit *passer les deux planches réunies entre les rouleaux du laminoir*, etc. Cette pression lui donnoit autant de planches *saillantes*, ou *en creux*, qu'il pouvoit le désirer.

Page 87. Fiézinger fit des essais de gravure *en taille-douce dans l'acier*, et par les procédés page 77, on obtint des planches identiques.

Page 93 et 94. Herhan, chargé de polytypage de la taille-douce des assignats, de 400 et de 50 liv., à polytypé pour les 400 liv. 897 poinçons mères, (en relief) 488 poinçons secondaires (en creux) 190 poinçons au-delà de ce nombre, ont été trouvés défectueux. Pour les assignats de 50 liv., Herhan a polytypé 4.760 poinçons *mères* (en relief) et 7,684 poinçons *secondaires* (en creux); 1,140 poinçons tirés au-delà de ce nombre, ont été trouvés défectueux.

Ces extraits suffisent, je crois, pour prouver;

1.° Qu'un artiste Français (Gingembre) est le premier qui aît eu l'idée de transporter sur le cuivre la gravure *à très-bas relief*, exécutée *sur acier*.

2.° Qu'un artiste Français (Fiezinger) exécuta postérieurement, *sur acier*, la gravure *en taille-douce*, qui fut polytypée sur le cuivre.

3.° Que postérieurement encore, Herhan fut chargé de polytyper sur cuivre, d'*après les originaux gravés en taille-douce sur acier*, l'aigle et la figure de la Liberté, imprimée sur les assignats de 400 et 50 liv.

Je dois ajouter que plus tard je fis retoucher par Tardieu, la tête de Cérès par lui gravée en taille-douce sur acier deux ans auparavant, et qu'on en tira des cuivres, non sous le balancier, ni le laminoir, mais sous une presse à vis, d'un pas serré, tournant dans son écrou de cuivre; sur la tête de la vis est implantée une tige de fer à double levier, chacun de quatre à cinq pieds de long, que deux hommes, placés à chaque extrémité de la tige, font descendre sur la pièce d'acier gravé, laquelle est recouverte d'une planche de cuivre *recuit*.

A l'instant où la platine ajustée sur le pied de la vis, repose sur le cuivre, les deux hommes poussent la barre d'un mouvement égal, et par une pression *lente et successive*, on obtient une empreinte pure et parfaite de l'acier sur le cuivre.

Mr. Camus n'a pas fixé l'année où Gingembre a fait ses premiers essais d'impression sur cuivre de la gravure sur acier: les documens authentiques qui sont entre mes mains, attestent que ces premiers essais ont *eu lieu vers avril* 1791: que la multiplication des deux médaillons gravés en taille-douce par Fiezinger fut exécutée, sous le balancier, par Droz, *de juin à septembre* 1792: qu'enfin le polytypage par Herhan, d'acier sur cuivre, et de cuivre sur cuivre, fut exécuté *en* 1793 *et* 1794.

L'expérience a fait reconnoître, dans les usages des divers procédés décrits par Mr. Camus, des défectuosités telles, que les pièces n'étant plus *identiques*, on a renoncé entièrement à employer la gravure en taille-douce dans la composition des assignats, à moins que l'objet à imprimer n'exigeât qu'*une seule presse*.

Le cuivre fortement pressé, éprouve, dans toutes ses parties, une extension proportionnelle à son degré de

recuit et à son épaisseur. La différence entre deux épreuves sur cuivre a été reconnue, dans l'aigle et dans la figure de la liberté, s'élever jusqu'à deux centimètres $\frac{25}{100}$ (une ligne); dès lors plus d'identité.

Si telle a été la différence reconnue sur une aussi petite surface, que celle de chacune de ces deux gravures, de trente, et soixante-six centimètres carrés (quatre pouces et neuf pouces carrés). Il est facile de prévoir l'énorme différence qui résultera de la multiplication de gravure sur de très-grandes planches de cuivre, alors sur-tout que cette multiplication s'opérera sous un cylindre faisant fonction de laminoir.

Si vous jugez dignes d'intérêt ces observations jetées à la hâte sur le papier, veuillez en faire l'usage que vous croirez convenable; mon but unique a été de prouver que l'invention étoit due à des artistes Français dans les dernières années du dix-huitième siècle.

Agréez, monsieur, etc.

F. E. Guillot,
Ex-Directeur des Assignats,
Paris, rue Duphot, n.° 16.

ERRATA du cahier précédent.

Pag. 104. *pénultième ligne de la note*, combusteur, *lisez*, combureur
— 106, *lig.* 6 *en remontant*, auges, *lisez*, ouvrages
— 164, *lig.* 23, *ibid.* Yeb, *lisez*, Yale

Dans la Table des articles du mois

Ligne 15, *pendant le mois de* Février, *lisez*, Janvier.

TABLEAU DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Faites au Couvent du St. Bernard élevé de 1278 toises au-dessus de la Mer ; aux mêmes heures que celles qu'on fait au Jardin Botanique à Geneve.

Observations atmospheriques. JUILLET 1820.

Jours du mois.	Baromètre. réduit à 0 de Deluc. = 10°. R. Lev. du Sol.	à 2 heures.	Termomètre à l'ombre en 80 parties. L. du S.	à 2 h.	Hygromètre à cheveu. L. du S.	à 2 h.	Pluie ou neige en 24 heures.	Gelée blanc. ou rosée.	Vents. Les chiffres indiq. les degrés relatifs de force L. S.	à 2 h.	Etat du Ciel.	Observations diverses.
	Pouc. lig. dix.	Pouc. lig. dix.	D. dix.	D. dix.	Deg.	Deg.	Lig. douz.					
1	20 11,8	20. 12,1	+ 5. 6	+ 8,3	82	78	——	——	N	NE	sol. nua , id.	
2	• 11,4	• 11,3	+ 2. 2	3.8	90	85	——	——	N	N	couv. , id.	
3	• 10,8	• 10,8	+ 5 0	5.5	90	80	——	——	N	N	ser. , sol. nua.	
4	• 10,2	• 10 3	+ 0. 2	4,2	80	85	——	——	N	N	bro., sol. nua.	La grêle du 21 a été très-forte; elle a cassé un grand nombre de carreaux de vitres dans le bâtiment de l'Hospice, et fort endommagé les pâturages.
5	• 10,5	• 10 7	− 0. 5	9.0	88	80	——	——	NE	NE	sol. nua. , id.	
6	• 10 3	• 10 6	+ 1. 2	3,8	85	86	plu. l 6	——	SE	NE	cou. , brouil.	
7	• 10,3	• 10,3	+ 1. 2	− 1,8	80	85	——	——	NE	NE 2	brou. , id.	
8	• 10,4	• 11,0	− 0. 5	+ 3.8	98	83	——	——	NE	NE	brou., sol. nua.	
9	• 11,3	• 11,5	+ 1. 6	5,2	87	83	——	——	NE	NE 2	ser. , sol. nua.	
10	• 11,0	• 11,4	1. 4	6,7	95	85	——	——	NE	NE 2	br., sol. nua.	
11	• 11,3	• 11,5	2. 4	7.7	90	83	——	——	cal.	NE	serein, sol.nua.	
12	• 11,4	• 11,4	3. 9	10.0	84	75	——	——	cal.	SO	cou., sol. nua.	
13	• 11,2	9 7	4. 1	6,6	81	79	——	——	NE	NE	broui. ,sol.nua.	
14	• 9,5	• 10.3	1. 8	1.3	95	85	pl. et gr. 19	——	NE	NE	broui., id.	
15	• 11,5	• 12 1	4. 3	6 5	85	87	——	——	NE	NE	serein , cou.	
16	• 12,5	• 12,5	3. 7	9.3	85	78	——	——	SO.NE	SO.NE	sol. nua. , id.	
17	• 12.0	• 11,1	4. 7	10,0	88	83	——	——	SO	SO	sol. nua., cou.	
18	• 9 8	• 9,4	5. 8	3.2	91	85	——	——	NE	SO	sol. nua. , br.	
19	• 9,6	• 10,4	4. 4	4,8	91	86	plu. l. 12	——	SO	SO	brou. , id.	
20	• 10.8	• 11,6	6. 2	10.7	87	82	*id.* 10	——	SO	SO	sol. nua. , id.	
21	• 12,1	• 12,3	6. 3	7.8	84	82	pl. et gr. 18	——	SO	NE	cou., sol. nu.	
22	• 12.0	• 12,3	3. 9	11,7	80	73	——	——	NE	SO	ser., sol. nua.	
23	• 10.6	• 10,2	5. 9	4,9	94	83	n. et pl. 6	——	SO 4	NE	br. , id.	
24	• 10.0	• 10,8	− 0. 5	− 0.1	95	87	——	——	NE 3	NE 2	brou., id.	
25	• 11,2	• 11,6	1. 0	+ 2.4	86	84	neige l. 2	——	NE	NE	brou., id.	
26	• 10.2	• 11,0	+ 1. 7	0 0	86	94	*id.* 17	——	NE	NE 3	brou., cou.	
27	• 11,6	• 12,5	− 2. 5	0,6	93	81	——	——	NE	NE	sol., nua., ser.	
28	• 12 3	• 12,7	+ 2. 7	8,6	80	82	——	——	NE	NE	serein, id.	
29	• 12.6	• 13,1	3. 8	11.0	79	80	——	——	cal.	NE	serein , id.	
30	• 13 5	• 13 6	5. 1	13,0	84	80	——	——	cal.	SO	ser. , sol. nua.	
31	• 13,6	• 13 8	6 0	12,0	89	78	——	——	SO	SO	brou., sol. nua.	
Moy.	20. 11,20	20. 11,45	+ 2 9	+ 6,15	87,0	82,4	7 p. 61.					

TABLEAU DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES

Faites au JARDIN BOTANIQUE de GENÈVE : 395,6 mètres (203 toises) au-dessus du niveau de la Mer : Latitude 46°. 12′. Longitude 15′. 14″. (de Tems) à l'Orient de l'Observatoire de PARIS.

OBSERVATIONS ATMOSPHÉRIQUES. AOUST 1820.

Jours du Mois.	Phases de la Lune.	Baromètre réduit à la température de 10° R. Lev. du Sol.	Baromètre à 2 heures.	Therm. à l'ombre à 4 pieds de terre, divisé en 80 parties L. du S.	Therm. à 2 h.	Hygromètre à cheveu. L. du S.	Hygromètre à 2 h.	Pluie ou neige en 24 heures.	Gelée blanche ou rosée.	Vents. L. du S.	Vents. à 2 h.	Etat du Ciel.
		Pouc. lig. seiz.	pouc. lig. seiz.	Div. d	Div. d.	Deg.	Degr.	Lig. douz.				
1	☾	27. 0. 7	26. 11. 13	+12. 0	+23. 9	86	50	—	R.	cal.	SO	cl., nua.
2		26. 11. 15	27. 0. 3	14. 0	18. 5	95	80	3. 6	—	cal.	NE	plu., nua.
3		27. 1. 8	. 0. 7	12. 5	20. 0	92	66	—	—	NE	NE	nua., cl.
4		. 0. 0	26. 11. 4	11. 0	22. 5	96	54	—	R.	NE	SO	cl., id.
5		26. 11. 11	27. 0. 8	10. 7	17. 0	92	60	3. 3	—	E	E	nua., id.
6		27. 0. 14	26. 11. 10	11. 0	18. 0	91	61	—	—	NE	NE	nua., id.
7		26. 11. 7	. 11. 15	12. 2	20. 5	94	55	—	—	SO	NO	nua., id.
8	●	27. 0. 8	27. 0. 3	11. 2	19. 5	93	58	—	R.	NO	SO	nua., id.
9		. 0. 11	. 0. 14	10. 3	15. 3	90	60	—	R.	NO	SO	nua., id.
10		. 1. 9	. 1. 4	11. 3	21. 5	94	62	—	—	SO	SO	nua., id.
11		. 0. 15	. 0. 13	11. 0	24. 5	95	58	—	R.	cal.	N	nua., id.
12		. 0 13	. 0. 2	11. 2	22. 0	94	60	—	—	NE	NE	nua., id.
13		26. 11. 11	26. 10. 11	13. 0	21. 5	93	63	—	—	NE	NE	nua., cl.
14		. 11. 6	. 10. 15	9. 2	21. 5	90	55	—	R.	cal.	NE	nua., id.
15		. 11. 7	. 11. 2	10. 1	22. 3	92	51	—	R.	cal.	NE	cl., nua.
16		27. 0. 1	. 11. 8	11. 5	24. 5	91	50	—	R.	NE	SO	cl., nua.
17	☽	. 0. 3	. 11. 6	10. 1	20. 5	93	52	—	R.	SO	SO	nua., id.
18		26. 10. 7	. 9. 6	11. 5	23. 0	90	59	—	—	cal.	SO	cl., id.
19		. 8. 14	. 10. 5	9. 3	20. 0	95	66	—	—	cal.	SO	cou., sol. nua.
20		. 9. 15	. 9. 14	10. 0	21. 0	93	61	1. 9	R.	NE	cal.	nua., cl.
21		. 10. 1	. 9. 3	9. 3	20. 7	94	67	—	—	cal.	NE	cl., id.
22		. 7. 14	. 7. 14	10. 0	15. 1	95	79	—	—	NE	OSO	nua., pl.
23	☺	. 9. 11	. 10. 8	13. 2	20. 0	88	63	5. 3	—	O	SO	nua., id.
24		27. 0. 4	27. 0. 0	13. 0	18. 5	95	68	—	R.	NE	NE	nua., cl.
25		. 0. 7	. 0. 2	12. 6	20. 5	96	70	—	R.	SO	SO	nua., id.
26		26. 11. 10	26. 11. 0	14. 3	20. 5	88	65	3. 6	—	SO	SO	cou., nua.
27		. 10. 12	. 11. 4	12. 5	15. 6	89	70	1. 9	—	SO	SO	cou., nua.
28		. 10. 14	. 10. 7	9. 0	16. 5	97	58	—	R.	SO	SO	nua., cou.
29		. 10. 6	. 9. 15	9. 0	18. 0	96	56	—	—	SO	SO	nua., id.
30	☾	. 10. 7	. 11. 4	10. 0	14. 8	96	73	10. 3	—	NO	SO	plu., cou.
31		. 11. 12	. 11. 12	8. 5	15. 5	97	67	—	R.	NE	cal.	cl., cou.
Moyennes.		26. 11. 8,03	26. 11. 4,42	+11,12	+19,78	92,97	61,84	29. 3				

OBSERVATIONS DIVERSES.

LES blés rendent bien au battage. Les regains sont beaux, les pommes de terre s'annoncent abondantes. Les jeunes trèfles ont prospéré. Les raisins commencent à changer. Les sources sont très basses.

Déclinaison de l'aiguille aimantée, à l'Observatoire de Genève, le 31 Août

Température d'un Puits de 34 pieds le 31 Août + 10. 5.

ASTRONOMIE.

Ueber die sonnen pinsterniss, etc. Sur l'Eclipse de Soleil du 7 septembre prochain. Mémoire lû à la Société Helvétique des sciences naturelles siégeant à Genève, le 26 juillet, par Mr. Feer, Directeur de l'Observatoire de Zurich.

(*Traduction*).

Les éclipses de soleil, par l'interposition de la lune entre cet astre et la terre; ou celles de la lune, par l'ombre que projette notre globe, et dans laquelle elle entre quelquefois, ont attiré dans tous les temps l'attention publique, et ont engagé à chercher les causes de ces apparences extraordinaires. Et déjà, dans l'enfance de l'astronomie, on aspiroit à trouver des méthodes de calcul pour prédire ces phénomènes plus ou moins longtemps à l'avance.

C'étoit, en effet, un phénomène bien extraordinaire, que de voir la lune en son plein s'obscurcir par degrés, et reprendre sa lumière; comme aussi, le soleil, dans son plus grand éclat, se couvrir peu-à-peu d'un disque noir, qui disparoissoit ensuite. Dès qu'on a connu la cause de ces apparences, on a dû chercher les périodes qui pouvoient les ramener.

Déjà dans la plus haute antiquité, on lioit, avec ces phénomènes astronomiques, les événemens remarquables de l'histoire, tels qu'une grande bataille, l'avènement d'un Prince au trône, sa mort, etc. et cette habitude a été d'un grand secours dans les incertitudes de l'an-

cienne chronologie, qui a été puissamment aidée par l'astronomie, arrivée au degré de perfection qu'elle a atteint de nos jours. Ainsi, cette persuasion si généralement répandue que les événemens célestes étoient en rapport avec ceux de la terre, cette astrologie, devenue aujourd'hui si ridicule, a eu son degré d'utilité pour fixer certaines époques importantes de l'histoire. On peut en voir des preuves dans le grand ouvrage de l'*Art de vérifier les dates*, comme aussi dans le *Diplomatischen Jarzeitbuch*, de Waser. Ainsi, la mort de Romulus coïncida avec une éclipse de soleil; ainsi l'arrivée de Xerxès dans la Grèce fut signalée par une éclipse de soleil; et il y en eut une de lune onze jours avant la bataille d'Arbelles. Le même phénomène eut lieu à Jérusalem, à la mort d'Hérode, comme aussi à l'époque à jamais mémorable de la crucifixion de Notre Seigneur (1).

Il est probable que les premières méthodes pour calculer le retour des éclipses, furent fondées sur la recherche des intervalles après lesquels elles se présentoient de nouveau dans un certain ordre. On s'aperçut bientôt que cela avoit lieu au bout de dix-huit ans onze jours et un tiers. On appela cet intervalle *cycle*; et comme il fut découvert par les Chaldéens, on l'appela de leur nom. Mais on ne tarda pas à s'apercevoir que ce cycle ne représentoit pas rigoureusement le retour de la lune aux mêmes positions, et qu'il falloit, pour remplir cette condition, chercher un cycle qui comprît un plus grand nombre d'années. Si ce qu'Hérodote rapporte, que Thalès de Milet prédisoit déjà les éclipses avec assez de précision six cents ans avant l'ère chrétienne est vrai, il faut que ce philosophe eût déjà con-

---

(1) *Post necem Cesaris, reverso ab Apollonia et ingrediente urbem Augusto, repente liquido, ac pure sereno, circulus, ad speciem cœlestis areus orbem solis ambiit. . . .* (Sueton. in vita augusti.) (R)

noissance de quelque cycle plus exact que celui de dix-huit ans.

Comme il suffit, pour prédire qu'il y aura probablement une éclipse, de savoir les conditions qui doivent la ramener, on n'a pas besoin de connoître à toute rigueur les élémens de l'orbite lunaire pour arriver à ce résultat. On peut s'en tenir à un cycle qui ramène toujours les éclipses, soit de lune soit de soleil. Feu Lambert de Berlin publia déjà en 1765 une petite collection de tables numériques, accompagnées de figures, applicables au calcul approché des éclipses. En employant cette méthode, Waser, dans son Calendrier diplomatique, a fait graver dix-huit planches (in-folio) avec toutes les tables astronomiques nécessaires; on peut, avec cet ouvrage, trouver, au premier coup-d'œil, s'il y aura éclipse à l'époque d'une nouvelle, ou pleine lune donnée; et ensuite en calculer avec plus de précision les circonstances.

La méthode de Lambert est commode pour le calcul des éclipses passées et futures, lorsqu'on n'a pas à sa portée des éphémérides astronomiques exactes. Mais plusieurs astronomes ont publié depuis, des tables de la lune, au moyen desquelles on peut déterminer avec une extrême précision les époques des conjonctions et des oppositions, et la latitude de la lune dans ces deux phases. On en trouve dans la belle collection des tables logarithmiques et trigonométriques de Véga, calculées par Mr. Pilgram de Vienne. Ferguson en a publié il y a long-temps dans son *Astronomy explained*. Il seroit inutile de s'étendre ici sur l'usage de ces tables, qui ont toujours en tête une instruction applicable à chacune.

On faisoit jadis assez d'usage des éclipses de lune pour la détermination des longitudes géographiques. Ce procédé étoit plus commode que celui des éclipses de soleil; car l'entrée de la lune dans l'ombre de la terre

et sa sortie de cette ombre avoient lieu au même instant *réel* pour tous les observateurs qui voyoient le phénomène ; ensorte que la simple différence des heures, minutes et secondes, comptées par chacun sur son horloge bien réglée, à l'apparition du phénomène, donnoit la différence de longitude des lieux d'observation, exprimée en temps ; mais tous les observateurs ont remarqué combien il est difficile, pour ne pas dire impossible, de déterminer avec précision les phases d'une éclipse de lune, parce que le bord de l'ombre de la terre qui tombe sur la lune présente une gradation indéfinie de teintes d'obscurité, qui ne permet pas d'en fixer une quelconque avec exactitude.

Mais, au contraire, les éclipses de soleil et les occultations d'étoiles ou de planètes par la lune ayant lieu par l'interposition du bord d'un disque opaque et régulièrement terminé, entre le soleil, ou l'étoile, et l'œil de l'observateur, ce phénomène peut être observé avec la plus grande précision lorsqu'on y est bien préparé. En revanche, le calcul par lequel on détermine les différences de longitude des lieux d'observation de ces phénomènes d'après les différences des heures auxquelles ils ont été observés, est long et difficile ; mais comme il procure avec précision ce qu'on cherche, le résultat vaut toujours la peine d'entreprendre ce calcul, dont la difficulté principale consiste à réduire les observations faites à la surface de la terre à ce qu'elles auroient été si on les eût faites depuis le centre de notre planète.

Il se présente une difficulté dans l'observation exacte du commencement d'une éclipse de soleil, c'est-à-dire, du premier instant où le bord de la lune touche celui du soleil ; parce qu'à moins que l'observateur ne sache bien précisément l'endroit où ce premier contact aura lieu sur le bord du disque, il ne s'apercevra que le bord est entamé que quelque temps après qu'il l'a été réelle-

ment, ce qui fera marquer le commencement un peu trop tard. Mais, si on a déterminé préalablement par le calcul à quelle distance apparente de la verticale qui passe par le centre du soleil ce premier contact aura lieu, c'est là l'endroit du bord qu'on fixe lorsqu'on attend l'arrivée du premier contact, et on le saisit à l'instant de son apparition.

Par un hasard singulier (ou peut-être par une cause finale) les diamètres *apparens* de la lune et du soleil sont si près d'être égaux, malgré l'énorme différence réelle qui existe entr'eux, que, selon les différentes distances de la lune à la terre au moment d'une éclipse de soleil, en supposant que pour un lieu donné sur la terre le centre de la lune soit précisément sur la même ligne que celui du soleil, l'éclipse produite par l'interposition centrale de l'astre opaque pourra être *totale* pour un instant, si le diamètre apparent de la lune se trouve précisément égal à celui du soleil au moment de l'éclipse; totale, avec durée de l'obscurité parfaite, si la lune est un peu plus grande que le soleil; si, au contraire, elle est plus petite, elle ne pourra pas le cacher tout entier quand les deux centres seront sur la même ligne; alors il restera autour de la lune un anneau de lumière appartenant au soleil; et l'éclipse, dans ce cas, est dite *annulaire*, c'est le caractère qu'aura la prochaine pour un grand nombre de lieux en Europe; mais l'anneau ne sera de largeur égale tout autour que dans ceux pour lesquels l'éclipse sera centrale.

La lune ayant un mouvement propre et progressif de droite à gauche en passant devant le soleil, et la terre tournant sur son axe en même temps, la ligne qui passe par les centres du soleil et de la lune arrivant à la terre y répond pendant la durée de l'éclipse à une suite de points qui forment une ligne courbe sur laquelle l'éclipse est centrale et annulaire; mais, de part et d'autre de cette ligne, l'anneau lumineux se

rétrécit pour l'observateur d'un côté ou de l'autre ; et on peut tracer sur la terre deux autres lignes sur lesquelles il voit le bord de la lune toucher, tout juste, intérieurement le bord du soleil.

Les grandes éclipses de lune ou de soleil, et sur-tout celles de cet astre, qui sont ou totales ou annulaires, ont attiré de tout temps la curiorité, et le désir d'observer leurs phases. Celle-ci sont, pour l'éclipse totale, le commencement; l'instant où l'obscurcissement est total; celui où le bord du soleil reparoît; et la fin de l'éclipse. Pour l'éclipse annulaire, on observe le commencement; la formation de l'anneau, à l'instant où la lune est entrée entière sur le disque du soleil; la rupture de cet anneau, au moment où la lune commence à sortir de ce disque; et la fin de l'éclipse.

Les éclipses totales, et les éclipses annulaires du soleil sont très-rares pour un lieu déterminé à la surface de la terre. Il n'y en eut qu'une totale pour la Suisse dans tout le siècle dernier; ce fut celle de 1706. Mr. Duvaucel, qui a pris la peine de calculer toutes les éclipses de soleil visibles à Paris, depuis l'année 1764 jusqu'à l'an 1900, a trouvé que dans le dix-neuvième siècle entier il n'y en aura que quarante-trois, dont aucune ne sera totale, et une seule sera annulaire; elle aura lieu le 9 octobre 1847.

L'éclipse annoncée pour le 7 sept. prochain, sera annulaire pour une grande partie de l'Allemagne, et même pour quelques endroits de la partie orientale de la Suisse, tels que St. Gall et Schaffhouse; pour Zurich, les bords de la lune et du soleil paroîtront se toucher tout juste par l'intérieur. Pour qu'on pût voir d'un coup-d'œil les diverses apparences qui auront lieu dans les endroits où l'éclipse sera visible, j'ai tracé sur une carte de l'Allemagne trois lignes qui forment une bande, ou zône, dans toutes les parties de laquelle l'éclipse sera vue plus ou moins régulièrement annulaire; le milieu de la bande

est indiqué par une ligne rouge ponctuée qui marque les lieux pour lesquels l'éclipse sera centrale et annulaire ; la largeur moyenne de cette bande dans la partie de l'Allemagne qu'elle traverse est de soixante et dix lieues; et là où elle entre dans la mer du nord, et où elle est comprise entre Alkmar en Hollande, et Weimar dans le Mecklenbourg, elle a environ soixante et treize lieues de largeur. Sa limite occidentale, après avoir traversé l'Italie passe les Alpes près de Disentis, elle laisse Schwitz en dehors, passe par Zurich, traverse le Rhin non loin de Baden; elle passe par Fribourg en Brisgaw, Lähr, Strasbourg, Bitsch, Prum, Eupen, Limbourg, Aix-la-Chapelle, Utrecht, Alkmar.

La limite orientale traverse la Hongrie, la Styrie et la Croatie; elle entre en Autriche près de Fürstenfeld, elle passe le Danube à Mölk, elle entre en Bohême, passe près de Bechin, à Braun, Laun et Töplitz, elle traverse l'Erzgebirge en Saxe entre Freyberg et Dresde, passe à Thurgau et Wittemberg, et traverse la Prusse par Brandenbourg, Rhinow, Havelberg, Portenberg, Parchim, et entre dans la mer de Danemarck près de Travermunde.

Entre ces deux limites passe la ligne sur laquelle l'éclipse est centrale et annulaire, avec largeur égale de l'anneau dans toute sa circonférence. Elle entre du golfe de Venise sur la terre-ferme près de Palma nova dans le Tyrol; elle passe près de Toblach en Carinthie, elle traverse les Hautes Alpes près du grand Glockner; elle touche à-peu-près les villes de Munich, Augsbourg, Nurenberg, Scheveinfurt, Fulde, Hersfeld, Cassel, Pyrmont, Diepholz, Oldenbourg et Taver.

L'examen de la carte m'ayant montré que Zurich se trouve précisément sur la limite de la bande pour laquelle l'éclipse est annulaire, que St. Gall est sûrement en dedans de cette limite, et Genève certainement en dehors ; enfin que ces trois villes suisses verront la plus

petite, la moyenne, et la plus grande phase de l'éclipse; j'ai cherché à représenter graphiquement ses circonstances principales pour ces trois lieux, dans trois dessins différens que je présente à la Société. Le premier est une projection orthographique de la Terre pendant l'éclipse; on y voit l'orbite vraie de la lune, et les parallèles de Zurich, de St. Gall, et de Genève. J'ai pris sur ce premier dessin les lignes nécessaires pour tracer une projection particulière à chacune des trois villes; on y voit la situation de la lune et du soleil dans les trois phases principales, (le commencement, le milieu, et la fin) et, ce qui est fort essentiel pour l'observation, j'ai indiqué par des lignes ponctuées la situation relative du vertical dans les trois phases principales. On peut par ce moyen savoir d'avance dans quel endroit du bord du soleil, à partir du point le plus élevé, aura lieu le premier contact du bord de la lune. Les apparences sont indiquées telles qu'on les verra dans une lunette qui ne renverse pas les objets; si on employe une lunette astronomique qui renverse, il suffira de renverser la figure pour qu'elle réponde aux apparences. Dans toutes les autres parties de la Suisse la quantité absolue de l'éclipse sera entre les deux limites de St. Gall et de Genève.

La projection graphique, telle que je l'ai exécutée, est suffisante pour faire obtenir dans les limites de précision d'une où deux minutes de temps, les trois phases principales de l'éclipse, comme aussi la moindre distance des centres, et l'angle formé sur le disque solaire entre le vertical qui passe par le ceutre et le rayon qui va de ce centre au premier point d'attouchement de la lune. La principale condition pour l'exactitude de ces opérations, est, que l'instant de la conjonction des deux astres soit bien précisément déterminé; et c'est ce qu'on peut obtenir facilement vû le degré de perfection auquel les tables des mouvemens du soleil et

de la lune sont aujourd'hui portées. D'ailleurs lorsqu'on a observé le commencement, le reste va de suite; car la lune ne cesse pas d'interposer plus ou moins son disque obscur jusques à la fin de l'éclipse.

Voici les résultats de mes constructions graphiques; j'ai lieu de croire qu'ils sont exacts dans les limites d'une à deux minutes de temps.

Lieux.	*Commenc.*	*Milieu.*	*Fin.*	*Dist. des centres.*	*Ang. avec la vertic.*
St. Gall....	1h. 15'	2h. 43' 30"	4 6 30	0' 45"	65° 5'
Zurich.....	1 10	2 39 30	4 2 0	0 57	61 0
Genève....	1 0	2 31 30	3 55 30	2 12	58 5

Je termine en formant le vœu que les amateurs d'astronomie ayent un temps favorable pour observer un phénomène rare et qu'on ne reverra pas de long-temps.

J. FEER.

ADDITION DES RÉDACTEURS.

NOUS avons fait graver celui des dessins présentés à la Société qui indique les phases de l'éclipse pour Genève. En voici l'explication.

Explication de la figure Pl. I.

La ligne A O représente l'orbite apparente de la lune pendant l'éclipse. A est le lieu du centre de la lune au premier contact de son bord avec celui du soleil, c'est-à-dire, au commencement de l'éclipse.

L est le lieu du centre de la lune au milieu de l'éclipse, à l'instant où la distance de ce centre à celui du soleil S est la plus petite. Il ne reste alors de visible dans la surface du soleil que le croissant qu'on voit au-dessous du disque de la lune. Ce croissant devient un

anneau lumineux pour les observateurs qui voient l'éclipse annulaire ; et l'anneau est d'épaisseur égale tout au tour pour ceux qui la voient centrale et annulaire.

Les lignes ponctuées indiquées par les lettres C, M, F, sont trois verticales qui répondent au commencement, au milieu, et à la fin de l'éclipse. La première est sur-tout importante parce qu'elle sert à indiquer à l'observateur l'endroit du bord du soleil où le premier contact de la lune aura lieu. En suspendant la figure de manière que la ligne C L soit verticale, on verra que le contact a lieu à droite, à environ soixante degrés du point culminant du soleil.

La ligne $1^h.4^h.$ est l'orbite vraie de la lune. On y voit indiquée l'heure du commencement de l'éclipse pour Genève.

Nous ajouterons aux détails donnés par notre savant confrère de Zurich, ceux que nous puisons dans un Mémoire lû à l'Institut de Milan au mois de février dernier par le célèbre astronome Carlini, et inséré dans le troisième bimestre du *Journal de Physique, Chimie, etc.* que publient à Pavie les Professeurs Configliacchi et G. Brugnatelli.

Il nous apprend d'abord que les circonstances particulières de cette éclipse dans plusieurs lieux de l'Europe, et celles de beaucoup d'autres du même genre, sont annoncées et décrites avec détail et tracées sur un nombre de cartes de géographie dans un ouvrage publié à Prague en 1816 par le P. Hallaschka (1) ; à son exemple l'auteur accompagne son Mémoire d'une carte d'Europe sur laquelle sont tracées six courbes qui répondent aux

---

(1) *Elementa eclipsium quas patitur tellus luna eam inter et solem versante, ab anno* 1816 *usque ad* 1860 *ex tabulis astronomicis recentissimè conditis et calculo parallactico deducta; a Cassiano Hallaschka è Scholis piis Philos. Doctore. Pragæ* 1816.

phase de l'éclipse pour diverses contrées, depuis la partie orientale de l'Europe où elle sera centrale et annulaire, jusques aux contrées situées à l'orient et à l'occident de cette ligne et où l'éclipse ne sera que de neuf doigts. Ces courbes ne sont pas tracées par les méthodes ordinaires de projection, mais d'après le calcul des longitudes et latitudes absolues d'un certain nombre de points, qu'on place ensuite sur la carte. Ces calculs ont été faits d'après une méthode particulière à l'auteur, qu'il n'avoit proposée que pour les occultations d'étoiles par la lune, et que l'abbé Conti, astronome romain, a étendue aux éclipses de soleil (1). L'auteur développe sa méthode et en donne l'application aux principaux Observatoires de l'Italie.

Il se demande en passant, de quelle nature sont ces courbes, qui ne sont ni circulaires, ni elliptiques, ni parallèles entr'elles? Non-seulement elles sont influencées par la nature de la projection (qui est stéréographique dans le cas présent) mais lors même qu'on les traceroit sur le globe elles y seroient en apparence irrégulières. Du Séjour, La Grange, et d'autres grands géomètres qui se sont occupés de leur nature les ont trouvées transcendantes, et très-compliquées.

Quant au degré de précision auquel on peut aspirer; « on sait, dit l'auteur, que les tables astronomiques, les meilleures et les plus récentes, sont encore sujettes à une légère incertitude; et que dans celles de la lune en particulier, de petits termes que les observations seules ne peuvent déceler peuvent aisément s'accumuler jusques à produire une quantité de 10 à 12". Or, une erreur de 10" sur la latitude de la lune, (et c'est celle

(1) *Opuscoli astronomici di G. Calendrelli Andrea Conti, e Giac. Ricchebach*, Prof. de l'Université grégorienne au collège romain et Directeur de l'Observatoire. Rome 1818.

qui a le plus d'influence sur le résultat) en produiroit une de vingt milles d'Italie sur le lieu terrestre correspondant à une phase donnée.»

Après avoir traité avec clarté et avec une savante brièveté la partie astronomique du phénomène, l'auteur termine son travail par quelques considérations assez curieuses sur les apparences probables, et la diminution de lumière qui devra résulter de l'éclipse.

«Si (dit-il) le disque solaire étoit partout également lumineux, il seroit facile, étant donnée la distance des centres des deux astres, de calculer cette diminution en la supposant proportionnelle à la portion du disque lumineux interceptée par le disque opaque. On trouveroit que, pour tous les lieux où l'on verroit l'éclipse annulaire, la partie lumineuse sera $\frac{1}{8}$ de la surface totale, et que pour Milan, où l'éclipse sera de onze doigts, la partie non éclipsée sera $\frac{1}{7}$ du tout. Pour faire le calcul exact il faudroit avoir égard à la différente intensité de lumière du milieu et des bords du disque solaire, à l'effet des atmosphères solaire, lunaire et terrestre, quantités qu'on ne peut facilement aprécier; mais supposons que ces coëfficiens se compensent, et cherchons pour Milan l'effet de la plus grande obscurité qui devra avoir lieu lorsqu'il n'y aura plus que $\frac{1}{7}$ du disque du soleil non éclipsé. Bouguer a donné, d'après l'expérience, une table des degrés d'intensité de la lumière solaire à diverses hauteurs sur l'horizon, en prenant pour unité celle qui auroit lieu s'il n'y avoit pas d'atmosphère. A cinquante-trois degrés (hauteur du soleil vers le commencement de l'éclipse) cette intensité seroit exprimée par 0,77, fraction, dont la septième, c'est-à-dire, ce qui reste du disque, au milieu de l'éclipse, seroit 0,11. Or, on trouve dans la table de Bouguer, ce même nombre, correspondant à la hauteur du soleil de cinq degrés sur l'horizon. On peut en conclure, qu'au fort de l'éclipse nous aurons encore une lumière égale à

celle que donne le soleil couchant lorsqu'il est encore élevé de cinq degrés sur l'horizon, c'est-à-dire, environ demi heure avant son coucher. Nous pouvons donc affirmer que, si le phénomène n'étoit pas attendu, on pourroit fort bien ne pas s'en douter, ou l'attribuer à quelque nuage passager, avec d'autant plus de vraisemblance que le moment de la plus grande obscurité est très-court, de sa nature. Voilà ce qu'indique la théorie; mais ce qui s'est passé jadis dans des circonstances pareilles peut appuyer nos conjectures. »

» En annonçant l'éclipse de 1804 dans les éphémérides de Parme, notre défunt collègue l'abbé Cossali, après avoir indiqué qu'elle seroit de onze doigts quinze min. la compara à une éclipse à peu près de même grandeur qui fut observée à Marly par Cassini, le 3 mai 1715. Il concluoit de cette comparaison, que la lumière seroit assez diminuée, au fort de l'éclipse, pour que, si le ciel étoit serein on pût voir la planète Vénus, mais qu'on ne devoit point s'attendre à une obscurité telle que plusieurs journalistes l'avoient annoncée sans aucun fondement. »

» La même éclipse fut un peu moins considérable à Milan qu'à Parme, c'est-à-dire, de 10 doigts 59′ peu différente de celle de cette année, qui sera, à Milan, de 11 doigts 2′. »

» Or, partant de ce terme de comparaison de date bien plus récente que l'observation de Cassini, nous pouvons nous rappeler aisément que l'obscurité ne fut certainement pas plus grande que celle qui a lieu dans les jours sereins une heure avant la nuit, et même en plein midi, dans les jours nébuleux. Beaucoup de gens se persuadent que la neige, qui tomboit pendant l'éclipse de 1804 diminuoit beaucoup l'intensité de la pénombre dans laquelle nous étions enveloppés. D'après cette observation, si le 7 septembre il ne neige pas (ce qui est probable) nous pouvons nous hasarder à

prédire une diminution de lumière un peu plus grande, telle, par exemple, qu'on l'observe vers le coucher du soleil. Si le ciel étoit bien serein, les observateurs doués d'une bonne vue pourroient découvrir Vénus, qui sera vers l'occident à environ quarante degrés d'élongation. »

Pour réunir, à l'usage de nos compatriotes, tous les documens relatifs aux observations qu'on pourra faire à Genève, nous extrairons finalement, d'un article sur l'éclipse, inséré dans l'Annuaire de cette année par notre savant collègue le Prof. Gautier, les remarques suivantes.

Il annonce d'abord que l'éclipse commencera pour la Terre en général, c'est-à-dire, que le premier contact d'un point de la surface de notre globe avec le cône d'ombre projeté derrière la lune, aura lieu à 11 h. 48 m. du matin (temps vrai à Genève) et que le dernier contact, ou la sortie finale de la terre hors du cône d'ombre aura lieu à 5 h. 4′ $\frac{1}{5}$ du soir; ensorte que la durée de l'éclipse générale sera de 5 h. 16 $\frac{1}{2}$ min.

Le commencement de l'éclipse, pour Genève, est indiqué à 1 h. 6′ après midi; le milieu à 2 h. 35, la fin à 3 h. 57′, ensorte que sa durée totale pour nous sera un peu plus de la moitié de l'éclipse générale. On remarquera quelques minutes de différence entre les époques des mêmes phases indiquées tout à l'heure, pour Genève, par l'astronome de Zurich; nous serions portés à croire que la différence est due à l'imperfection du procédé graphique comparé au calcul exact.

Au milieu de l'éclipse, le croissant lumineux enveloppera environ les $\frac{2}{3}$ du disque obscur de la lune; sa plus grande largeur sera de 3′ 24″ de degré; et sa surface sera à celle du disque entier du soleil à peu près dans le rapport de 1 à 6.

Quinze jours après (le 22 sept.) il y aura (ainsi que cela arrive souvent dans la pleine lune qui suit immédiatement une éclipse de soleil) une éclipse de lune,

qui commencera à 5h. 38′ du matin; mais la lune se couchant peu après, on ne pourra voir le milieu ni la fin de l'éclipse.

PHYSIQUE.

LETTRE de Mr. d'AUBUISSON au Prof. PICTET sur la comparaison des hauteurs du baromètre à Genève et au St. Bernard.

Toulouse, le 7 juillet 1820.

MR.

LORSQUE votre intéressante *Comparaison des résultats moyens des observations du baromètre et du thermomètre faites à Genève et au St. Bernard*, insérée dans la *Bibliothèque Universelle* du mois de mai dernier, m'est parvenue, je venois d'entretenir notre Académie de diverses conséquences que j'avois tirées des mêmes observations. Voici ce qui m'avoit porté à ce travail.

Les physiciens admettent comme un fait assez général, et vos expériences (*Essai sur le feu*, chap. 8) ont principalement contribué à l'établir, que le mode de mesurer les hauteurs à l'aide du baromètre donne des résultats trop petits dans les temps froids, sur-tout lorsque l'abaissement de température est subit: le froid extraordinaire qui a eu lieu en janvier dernier, et qui est survenu tout-a-coup, m'a semblé présenter l'occasion la plus propre à mettre ce fait en évidence: et vos observations de Genève et du St. Bernard me fournissoient es données les plus convenables. Je les ai mises à profit; j'en ai déduit, pour la majeure partie des jours de

janvier, la hauteur du St. Bernard sur Genève: et ce travail fait, j'ai voulu avoir un terme de comparaison dans les hauteurs calculées d'après les observations des jours les plus chauds de l'été précédent : voulant ensuite rechercher la cause des différences entre les résultats obtenus, j'ai eu à suivre et à comparer la marche des baromètres de Genève et du St. Bernard pendant l'époque la plus chaude et la plus froide de l'année ; les résultats de ces calculs et comparaisons ont donné lieu au Mémoire que je viens de présenter à l'Académie, et qui a pour objet les *effets de la température de l'air sur la marche du baromètre, et par suite sur la mesure des hauteurs à l'aide de cet instrument.* Ce sont vos matériaux que j'ai mis en œuvre ; il est bien naturel que je vous fasse connoître l'usage que j'en ai fait, en soumettant à votre examen et à votre critique les principaux résultats de mon travail.

L'on avoit déjà remarqué qu'un baromètre placé à une grande hauteur devoit monter, lorsque, toutes choses égales d'ailleurs, la température de l'atmosphère s'élevoit : cette augmentation, dilatant la masse d'air placé sous le niveau du baromètre, en faisoit passer une partie au-dessus de l'instrument, lequel se trouvoit ainsi plus chargé qu'il n'étoit auparavant ; durant le même temps, un baromètre placé dans les régions inférieures de l'atmosphère, ayant toujours à supporter la même charge, seroit resté stationnaire. D'après cela, il m'a semblé que lorsqu'on vouloit comparer la marche de deux baromètres placés à des hauteurs très-différentes, il falloit pouvoir faire abstraction d'une cause qui n'agissoit que sur un d'eux, (ou qui y agissoit bien plus fortement) ; et par conséquent qu'il falloit ramener l'indication du baromètre supérieur à ce qu'elle eût été si la température de la masse d'air comprise entre les deux instrumens fût restée constamment la même : et cela par les mêmes raisons qui font ramener l'indication du baromètre

romètre supérieur à ce qu'elle eût été si la colonne de mercure y eût été soumise au même degré de chaleur que dans le baromètre inférieur. D'ailleurs, ce n'est que lorsque la réduction à la même température atmosphérique est effectuée qu'on peut apprécier l'effet des causes perturbatrices qui agissent à la fois sur les deux baromètres. La formule à l'aide de laquelle on détermine les hauteurs par le baromètre, m'a fourni elle-même une formule pour opérer la réduction à une température constante et donnée (1). Au reste, on peut l'effectuer d'une manière plus

(1) Prenons un point dans l'atmosphère, et fixons y un baromètre accessible à nos observations : ne considérons que la colonne d'air qui descend verticalement de ce point jusqu'au niveau de la mer. Elle s'alongera ou se raccourcira selon que la température augmentera ou diminuera. Supposons que son extrémité supérieure porte un baromètre, qui la suive constamment dans ses montées et descentes; il est clair que cet instrument ayant toujours au-dessous (et par suite au-dessus) la même masse d'air, quel que soit le degré de température et par suite, de dilatation de la masse, ne variera pas, par l'effet du changement de température ; et par conséquent son indication sera celle à laquelle il faut ramener le baromètre fixé à une hauteur déterminée.

Soit a = telle hauteur (celle du bar. fixe) au-dessus de la mer.
h = indication du baromètre fixe.
h' = indication du bar. mobile, quantité cherchée.
t = température moyenne de la colonne d'air dans la supposition d'une température constante.
t' = température de l'atmosphère à la hauteur a.
T = température moyenne de la colonne d'air dans la supposition d'une température constante.
T' = température moyenne de la colonne, après l'augmentation (ou diminution) de chaleur.

L'alongement de la colonne par suite de cette augmentation, l'air se dilatant de 0,004 par degré du thermomètre, sera $a \times 0{,}004\ (T'-T)$; ce sera, la différence du niveau entre le baromètre fixe et le baromètre mobile; et la formule générale-

simple et suffisamment exacte, en supputant le poids de la masse d'air passée au-dessus du baromètre, en déterminant par suite la quantité dont la colonne barométrique s'est élevée, et en retranchant cette quantité de l'élévation du baromètre telle qu'elle est directement donnée par l'observation (1).

---

ment connue pour la mesure des hauteurs à l'aide du baromètre, donnera :

$$a \times 0{,}004\,(T'-T) = 18375\,(1+0{,}004\,t')\,(\log. h - \log. h')$$

D'où

$$\log. h = \log. h' - \frac{a\,(T'-T)}{2297{,}000\,(1+0.004\,t')}$$

et en appelant t la température à l'extrémité inférieure de la colonne, et fixant comme dans les mesures des hauteurs, à l'aide du baromètre, $T' = \frac{t+s}{e}$, on aura,

$$\log. h = \log. h' \frac{a\,(t+t'-eT)}{4594000\,(1+0{,}004\,t')}$$

(1) La quantité dont le mercure se sera élevé dans le baromètre, par suite de l'augmentation dans la température, sera à l'alongement de la colonne d'air, dans le rapport des pesanteurs spécifiques des deux fluides. Or, à 0° de température et à 0,76 mètre de pression barométrique, l'air pèse 10467 fois moins que le mercure; de plus, la pesanteur spécifique de l'air suit le rapport des pressions barométriques, et elle diminue, à partir de 0°, de 0,004 par degré. D'après cela, et en admettant, ce qui se peut, sans erreur notable, que dans toute la partie alongée de la colonne d'air h représente la pression barométrique, et t' la température, on aura, pour la quantité dont le mercure s'est élevé $\frac{0{,}002\,a\,(t+t'-2T)}{10467\,\frac{0{,}76}{4}\,(1+0{,}004\,t')}$ ou

$$h' = h - \frac{a\,(t+t'-2T)\,h}{994365\,(1+0{,}004\,t')}$$

Si on ne veut que comparer la marche de deux baromètres placés à des hauteurs ou stations différentes, on pourra sup-

C'est à l'aide de cette dernière méthode que nous avons réduit la marche du St. Bernard dans les trente-quatre jours, objets de nos calculs, à ce qu'elle eût été, si la température fût restée constamment à $4.^{\circ}\frac{1}{2}$, ce qui est la moyenne de l'année entre Genève et le St. Bernard. Cette marche est tracée par la ligne ponctuée sur le tableau ci-joint; lequel présente en même temps la marche réelle, tant pour le baromètre de Genève que pour celui du St. Bernard: les lignes pleines indiquent la marche, d'un soleil levant à l'autre, abstraction faite des variations horaires; les lignes ponctuées indiquent la marche du soleil levant à deux heures après midi, et de deux heures au lever du soleil suivant.

En suivant la marche réduite, on voit que ses inégalités sont bien moindres que celles de la marche réelle; celles-ci vont jusqu'à vingt-six millimètres, tandis que les premières ne dépassent pas treize millimètres, (différence entre l'indication du baromètre le 7 juillet et le 16 janvier). De là nous concluons qu'*une partie des variations d'un baromètre placé à une hauteur considérable n'est due qu'aux variations en température de la portion de l'atmosphère qui est au-dessous du niveau de ce baromètre;* et cette partie est d'autant plus grande que la hauteur l'est davantage.

---

poser que l'atmosphère se termine à la station inférieure, et t représentera la température de cette station.

Dans la comparaison de la marche du baromètre du St. Bernard par rapport à celui de Genève, nous aurons $a = 2102$ mèt. Pour T nous prendrons la température moyenne entre Genève et le St. Bernard, qui est une moyenne entre 10° et -1°, ou $4^{\circ}\frac{1}{2}$. Nous pourrons encore faire h, dans le facteur complexe, égal à 0,5626 mèt. qui est la hauteur moyenne du baromètre au St. Bernard, et nous aurons

$$h' = h\,\frac{0{,}0003\,(t+t'-9^{\circ})}{1+0{,}004\,t'}$$

c'est la formule que j'ai habituellement employée.

Mais si la marche réduite présente moins d'inégalités dans son ensemble, elle en montre bien plus dans ses détails. C'est ainsi que nous voyons, presque tous les jours, le baromètre réduit descendre considérablement, de sept et huit millimètres, par exemple, le 26 juin et le 30 septembre; et puis remonter jusqu'au lever du soleil suivant; tandis qu'en réalité la variation n'a été et n'a pu être que très-petite: ce qui nous force à conclure que le mode de réduction n'est point applicable aux observations faites dans les parties d'une même journée notablement différentes en température. Si nous cherchons la cause de ce vice dans le mode de réduction, nous verrons qu'il ne peut provenir que de ce que nous avons supposé ($T' = \frac{t+t'}{2}$), que la température moyenne de la masse d'air comprise entre les deux stations est, à chaque instant, égale à une moyenne arithmétique entre les indications des deux thermomètres placés à ces stations. Cette supposition, ainsi que je l'ai démontré ailleurs (*Journal de physique*, T. LXXI, p. 24), est la principale cause des erreurs de la mesure barométrique; et notre formule de réduction basée sur la même théorie et les mêmes hypothèses, doit donner des erreurs de même espèce et de même grandeur.

Passons au premier objet de mon travail, la hauteur du St. Bernard, déduite des observations de janvier. Je l'ai calculé pour dix-huit jours de ce mois, et pour seize jours de l'été précédent: ce qui, vû les deux observations par jour, celles du lever du soleil et celle de deux heures, donne soixante-huit résultats. Je les expose dans le tableau à la fin de cette lettre, où je donne la différence de chacun d'eux avec la vraie hauteur 2102 mètres (1).

---

(1) Vous avez adopté une hauteur de six mètres plus petite, en la fixant à 2096 mèt. moyenne entre 2076 mèt. résultat

Au reste, je rendrai l'ensemble de ces résultats et de ces différences plus sensible, en les traçant sur le tableau qui présente graphiquement la marche du baromètre. A cet effet, je marque par une +, à chaque époque de l'observation, l'élévation que le baromètre du St. Bernard devroit avoir pour que la hauteur conclue de l'observation fût 2102 mètres; par conséquent la distance entre le + et le point correspondant de la ligne qui indique la marche du baromètre, exprimera l'*erreur de la mesure barométrique*. Sa grandeur sera donnée par le nombre de millimètres de la distance mentionnée, multiplié par 12 $\frac{1}{2}$ ou 15 $\frac{1}{2}$ mètres. Suivant la température moyenne de la masse d'air, température que j'ai encore notée sur le tableau. Son examen nous fait voir:

1.° Que presque tous les jours, on a une erreur en moins au lever du soleil, et une erreur en plus à deux heures après midi; et qu'assez généralement l'erreur totale ou la différence entre les résultats de ces deux époques du jour est en rapport avec la différence entre les indications des thermomètres aux mêmes époques. C'est ainsi que le 17 mai on a eu une différence de 104 mètres entre les hauteurs, par une différence de 15° en température. Le 18 mai, 75 mètres pour 12°; le 7 juin,

---

moyen au lever du soleil, et 2117 mèt. résultat moyen à 2 h. du soir. Mais je remarquerai que nos formules donnent en général, à deux heures des résultats plus rapprochés de la réalité qu'au lever du soleil. Le nombre 2102 me rendant un artifice de calcul plus simple je l'ai employée; car d'ailleurs et à cause de la petite incertitude qui règne à ce sujet, j'adopte le nombre rond 2100 mèt.; et par conséquent 1280 toises pour la hauteur du St. Bernard au-dessus de la mer; c'est deux toises plus que vous ne pensez. Les observations que j'ai moi-même faites en 1810, pendant cinquante-un jours m'ont donné 1286 toises (2217 mèt. au-dessus de Turin.) (*Journal de physique* Tome 71 page 7 et 10.)

65 mètres pour 12°; le 9 juillet, 36 mètres pour 6°; le 18 janvier, 15 mètres pour 4°. D'où nous pouvons conclure que la variation diurne de nos thermomètres est la cause de la variation dans les résultats donnés aux diverses époques du jour par nos formules; (le facteur barométrique étant loin d'y augmenter ou diminuer proportionnellement à la diminution ou augmentation du facteur thermométrique), ou, en passant de l'effet à la cause, nous conclurons que l'*augmentation de température qui a habituellement lieu du lever du soleil à deux heures dans la couche d'air voisine de la terre* ne se fait ressentir que très-foiblement aux couches supérieures.

2.° En ne prenant plus les observations d'une partie du jour à l'autre, mais bien d'un jour à l'autre, et à plus forte raison d'une saison à l'autre, on ne trouve plus ce même rapport entre l'augmentation de la température indiquée par les thermomètres, et l'augmentation des résultats: l'indication des baromètres s'est mise en harmonie avec celle des thermomètres; et quoiqu'en général il soit encore vrai que les résultats sont plus grands dans les temps chauds que dans les temps froids, ainsi que le prouvent incontestablement les tableaux que vous avez publiés dans votre dernier Mémoire; il n'en est pas moins positif qu'il n'y a plus de *proportionnalité*, et que les anomalies sont aussi fortes que nombreuses. Par exemple, les quatre jours les plus chauds de 1819, par une température moyenne de $+16\frac{1}{2}$, nous ont donné une hauteur (2098) qui péche par défaut, et qui n'est pas sensiblement plus grande que celle (2096) conclue des quatre jours les plus froids de l'hiver suivant, par température de $-16°$.

3.° L'erreur en moins, que tout indiquoit devoir être considérable dans ces jours, a été insignifiante: elle n'est que de six mètres. La hauteur moyenne pour les onze jours de gelée consécutive, en janvier, par une

température de 11°, n'a été que de 19 mètres au-dessous de la vraie hauteur: elle a été de 20 mètres pour tout le mois de janvier, la température n'étant que de — 4°.

4.° Enfin, le 8 de ce mois, au commencement de la période du grand froid, l'indication moyenne entre les thermomètres de Genève et du St. Bernard étant — 12° $\frac{1}{2}$, et ayant subitement baissé de 10° depuis la veille tout portoit à croire que l'on auroit une erreur très-considérable en moins; et, au contraire, on a eu, au lever du soleil comme à deux heures, une erreur en plus de 16 et 25 mètres; et les deux baromètres étant dans un état de stabilité remarquable. Cette stabilité semble indiquer que l'équilibre hydrostatique entre les diverses couches de l'atmosphère, dans la région des deux stations étoit bien établi; et en admettant qu'il en fût ainsi, la formule barométrique nous apprend que la température de cette portion de l'atmosphère étoit de — 15.° Or, ce n'est que le lendemain que cette même température s'est faite ressentir à la surface de la terre, il paroîtroit donc que le grand froid a commencé en pleine atmosphère, où il auroit vraisemblablement été porté par le vent du NE qui souffloit depuis quelques jours, et qu'il se seroit ensuite transmis à la couche inférieure (1). *De sorte que si la plupart des résultats de nos formules barométriques indiquent que les variations de température se transmettent habituellement de la couche voisine de la surface de la terre à celles qui sont au-des-*

---

(1) Ce sont ces nombreuses anomalies, le défaut de tout rapport, et la cause bien connue, qui m'ont porté à ajourner l'idée d'une diminution à opérer dans le coëfficient de l'indication des thermomètres; quoique, ainsi que vous l'observez très-à-propos, une pareille diminution feroit disparoître une partie des différences qu'il y a entre les résultats des observations faites dans les mois d'été, et ceux des observations des mois d'hiver.

sus ; il en est cependant quelques-unes qui dénotent une marche contraire.

Voilà, monsieur, quelques-unes des conséquences que j'ai cru pouvoir tirer des observations que vous nous procurez : vous pensez bien que je suis loin de vouloir les généraliser, et je me borne à les signaler à votre attention et à celle des physiciens. En établissant un observatoire météorologique au St. Bernard vous avez ouvert une nouvelle ère dans la science des modifications de l'atmosphère, en ce qui concerne les régions élevées. Dans les commencemens, nos travaux ne pourront être regardés que comme de simples essais ; mais je suis persuadé que dans peu d'années, nous viendrons à bout de connoître la marche et les variations de la pression barométrique, à une hauteur, où l'on a déjà au-dessous de soi, plus d'un quart de la masse de l'atmosphère, aussi bien que nous les connoissons dans les régions inférieures. Mais il faut pour cela que les observations soient faites au St. Bernard, comme à Genève, avec tout le soin et le discernement possibles : il seroit à désirer qu'au moins pendant un an, les observations pussent être faites de deux en deux heures. Je souhaiterois bien encore qu'à l'aide d'un nivellement fait avec un soin extrême, et répété deux ou trois fois, on nous fît connoître la différence de niveau entre Genève et le St. Bernard ; indépendamment de toute mesure barométrique.

J'ai l'honneur d'être, etc.

D'AUBUISSON, Ingénieur en chef des mines.

HAUTEUR du St. Bernard sur Genève, et différence avec la hauteur vraie (supposée 2102 mètres.)

JOURS de L'OBSERVATION.	AU LEVER DU SOLEIL.			A 2 HEURES APRÈS MIDI.		
	Temp. moy.	Haut.	Différ.	Temp. moy.	Haut.	Différ.
		mèt.	mèt.		mèt.	mèt.
17 Mai 1819	+ 3°1	2048	− 54	+18°0	2152	+ 50
18 Mai	+ 6 6	2070	− 32	+19 6	2148	+ 43
7 Juin	+ 7 8	2047	− 55	+19 1	2112	+ 10
8 Juin	+10 0	2099	− 3	+12 0	2110	+ 8
9 Juin	+ 5 4	2093	− 9	+ 4 4	2125	+ 23
10 Juin	+ 4 0	2121	+ 19	+12 6	2133	+ 31
11 Juin	+ 6 2					
26 Juin	+ 8 6	2054	− 48	+19 1	2121	+ 19
7 Juillet.	+ 3 9	2053	− 49	+23 8	2118	+ 16
8 Juillet.	+16 0	2061	− 31	+24 6	2146	+ 44
9 Juillet.	+10 4	2095	− 7	+16 2	2131	+ 29
19 Juillet.	+ 7 6	2057	− 45	+20 8	2128	+ 26
10 Septemb.	+ 6 0	2050	− 52	+18 8	2146	+ 44
9 Octobre.	+ 1 2	2030	− 72	+11 0	2089	− 13
10 Octobre.	+ 5 8	2055	− 47	+10 2	2080	− 22
6 Janvier 1820	− 1 1	2074	− 28	+ 0 1	2126	+ 24
7 Janvier	− 2 7	2089	− 13	− 2 2	2101	− 1
8 Janvier	−12 6	2118	+ 16	−12 6	2127	+ 25
9 Janvier	−15 2	2096	− 6	−15 4	2100	− 2
10 Janvier	−20 0	2064	− 38	−16 8	2090	− 12
11 Janvier	−16 0	2113	+ 11	−14 0	2128	+ 26
12 Janvier	−17 0	2078	− 24	−12 1	2095	− 7
13 Janvier	−14 0	2059	− 43	−11 0	2075	− 27
14 Janvier	−12 2	2069	− 33	− 8 6	2077	− 25
15 Janvier	− 9 8	2040	− 62	− 6 5	2053	− 49
16 Janvier	− 6 1	2100	− 2	− 5 2	2109	+ 7
17 Janvier	− 7 2	2069	− 83	− 4 3	2081	− 21
18 Janvier	− 0 3	2088	− 14	+ 4 5	2101	− 1
19 Janvier	+ 4 4	2105	+ 3			
20 Janvier	+ 5 0	2101	− 1	+ 8 9	2128	+ 26
21 Janvier	+ 3 4	2102	− 0	+ 3 4	2118	+ 16
22 Janvier	− 2 5	2083	− 19	− 1 6	2103	+ 1
23 Janvier	− 6 2	2076	− 26	− 3 5	2044	− 8

EXPERIMENTA CIRCA EFFECTUM, etc. Expériences sur l'effet du conflict électrique sur l'aiguille aimantée, par Mr. J. Chr. ORSTED, Prof. de physique dans l'université de Copenhague.

(*Traduction*). (1)

LES premières expériences sur l'objet que j'entreprends d'éclaircir ont été faites dans les leçons que j'ai données l'hiver dernier sur l'électricité et le magnétisme. Elles ont montré en général, que l'aiguille aimantée changeoit de direction par l'influence de l'appareil voltaïque (2); et que cet effet avoit lieu lorsque le circuit étoit formé, et non lorsqu'il étoit interrompu, procédé que des physiciens célèbres avoient vainement essayé il y a quelques années. Mais, comme mes expériences avoient été faites avec un appareil peu énergique et dont l'effet n'étoit pas aussi frappant que l'importance du fait à établir le méritoit, j'invitai mon ami Esmarch, Conseiller de justice de S. M., à se joindre à moi pour les répéter avec un appareil plus considérable. Nous eumes encore pour associé et témoin Mr. le chevalier Vlengel, et les savans MM. Hauch, Reinhardt (Prof. d'histoire naturelle) Jacobsen (Prof. de médecine et très-habile chimiste) et

(1) Nous nous empressons de publier cette notice, qui nous est parvenue par la poste, datée du 21 juillet, et écrite en latin. (R)

(2) L'auteur l'appelle *galvanique;* mais la découverte de la pile appartenant à Volta, nous nous faisons un devoir de l'attacher à son nom. (R)

Zeise, Prof. de philosophie. J'ai fait aussi quelques expériences, à moi seul; et lorsqu'elles m'apprenoient quelque chose de nouveau, j'avois soin de les répéter en présence de ces hommes éminens dans la science.

Dans les détails qui vont suivre, j'omettrai tout ce qui m'a conduit à la découverte, et je me bornerai aux faits qui la constatent.

Notre appareil voltaïque étoit composé de vingt loges de cuivre rectangulaires contigues, dont la longueur et la hauteur étoit d'environ douze pouces, et la largeur, d'environ deux pouces et demi. Chaque loge est formée de deux lames de cuivre inclinées, de manière qu'elles puissent porter la baguette de cuivre qui soutient la lame de zinc dans l'eau de la loge voisine (1). L'eau dont on remplit les loges contient $\frac{1}{60}$ de son poids d'acide sulfurique, et une autre soixantième d'acide nitrique. La portion de chaque lame de zinc plongée dans ce liquide est un carré, dont le côté est d'environ dix pouces. On peut employer des appareils moins puissans, il suffit qu'ils soient capables de faire rougir un fil de métal (2).

On met en communication, les pôles opposés de l'appareil voltaïque, par un fil de métal que nous appellerons, pour abréger, le fil *conducteur*, ou *conjonctif;* et nous désignerons l'effet qui se manifeste dans ce conducteur et autour de lui pendant l'action voltaïque, par l'épithète de *conflict électrique.*

Qu'on suppose maintenant que la partie rectiligne de ce fil soit horizontale, et placée au-dessus et parallèlement à une aiguille de boussole librement suspendue.

---

(1) Voici l'original, qui n'est pas clair : *Quod vis receptaculum duabus laminis cupreis instructum est, ita inclinatis, ut baculum cupreum qui laminam zinceam in aqua receptaculi proximè sustentat portare possint.* (R)

(2) L'auteur ne dit pas de quel diamètre. (R)

Il faut, de plus, que l'appareil soit constitué de manière qu'on puisse à volonté fléchir le fil conjonctif pour donner à sa partie active la position qu'exige l'expérience.

Dans celle qu'on vient de supposer, l'aiguille aimantée se mouvra, de manière que, sous la partie du fil conjonctif qui est la plus rapprochée du pôle négatif de l'appareil, elle déclinera vers l'ouest.

Si le fil n'est pas à plus de trois quarts de pouce de l'aiguille, la déclinaison de celle-ci fait un angle d'environ 45 degrés. Si l'on augmente la distance, l'angle décroît à proportion. D'ailleurs la quantité absolue de cette déviation varie selon que l'appareil est plus ou moins puissant.

On peut changer la direction du fil conjonctif vers l'est ou vers l'ouest, pourvu qu'il demeure parallèle à l'aiguille, sans autre changement dans le résultat que sous le rapport de son étendue; d'où il suit, que l'effet ne peut pas être attribué à l'attraction; car, le même pôle de l'aiguille qui se rapproche du fil conjonctif lorsqu'il est du côté oriental, devroit s'en éloigner lorsqu'on le place du côté occidental si ces déclinaisons dépendoient d'attractions ou de répulsions. Le conducteur peut être composé de plusieurs fils ou bandelettes réunies en faisceau. L'espèce du métal qu'on y emploie ne change pas l'effet, mais elle influe peut-être sur son étendue. Nous avons employé avec égal succès, des fils de platine, d'or, d'argent, de laiton et de fer; des bandelettes de plomb et d'étain, et du mercure. Lorsqu'on interrompt le circuit par de l'eau, le conducteur ne perd pas tout son effet à moins que son interruption n'aît lieu sur un espace de plusieurs pouces.

L'effet du fil conjonctif sur l'aiguille aimantée a lieu au travers du verre, des métaux, du bois, de l'eau, de la résine, des vases de terre cuite, et des matières pierreuses. Toutes ces substances interposées entre le

conducteur et l'aiguille ne paroissent pas diminuer sensiblement l'influence de l'un sur l'autre. Il en est de même si l'on interpose entr'eux le disque d'un électrophore, une bande de porphyre, une soucoupe pleine d'eau. Nous avons éprouvé que la même influence s'exerce sur l'aiguille lorsqu'elle est placée dans une boîte de laiton remplie d'eau. Il n'est pas nécessaire de remarquer que le passage de l'électricité, ou ordinaire, ou voltaïque, au travers de ces diverses substances, n'avoit pas encore été observé. Ainsi les effets qui se manifestent dans le conflict électrique sont très-différens de ceux que l'action de l'un ou de l'autre pôle, considérés séparément, peuvent produire.

Si le fil conjonctif est disposé horizontalement *sous* l'aiguille, les effets sont de même nature que ceux qui ont lieu quand il est au-dessus d'elle, mais ils s'opèrent dans une direction inverse; c'est-à-dire, que, le pôle de l'aiguille sous lequel se trouve la partie du fil conjonctif qui reçoit l'électricité négative de l'appareil décline alors vers l'orient.

Pour se rappeler plus facilement ces résultats, on peut les rattacher à cette formule, savoir, que, « le pôle au-dessus duquel entre l'électricité négative, décline vers l'occident; et vers l'orient, si elle entre au-dessous de lui. »

Si le fil conjonctif, (toujours supposé horizontal) est tourné graduellement de manière à former un angle de plus en plus grand avec le méridien magnétique, la déclinaison de l'aiguille s'augmente si le mouvement du fil tend vers le lieu de l'aiguille troublée; elle diminue au contraire, s'il s'en éloigne.

Lorsque le fil conjonctif, horizontal, est rendu parallèle à l'aiguille (équilibrée par un petit curseur ou contrepoids) il ne la fait décliner ni à l'est ni à l'ouest mais il l'incline dans un plan vertical, de manière que le pôle près duquel l'action négative de la pile s'exerce

sur le fil s'abaisse, quand le fil est situé du côté occidental, et s'élève quand il est du côté oriental (1).

Si l'on dispose le fil conjonctif, soit au-dessus, soit au-dessous de l'aiguille, dans un plan perpendiculaire au méridien magnétique, elle demeure en repos : à moins que le fil ne soit très-voisin du pôle de l'aiguille; car dans ce cas, il s'élève quand l'entrée a lieu par la partie occidentale du fil, et il s'abaisse lorsqu'elle a lieu par la partie orientale.

Lorsqu'on dispose le fil conjonctif perpendiculairement vis-à-vis le pôle de l'aiguille, et que l'extrémité supérieure du fil reçoit l'électricité du côté négatif de l'appareil, le pôle de l'aiguille se meut vers l'orient ; mais si on place le fil vis-à-vis d'un point entre le pôle et le milieu de l'aiguille, elle marche à l'occident. Les phénomènes se présentent dans l'ordre inverse quand l'extrémité supérieure du fil conjonctif reçoit l'électricité du côté positif de l'appareil.

Si l'on recourbe le fil conjonctif jusqu'à rendre parallèles les deux parties après la courbure, alors il repousse ou attire les deux pôles magnétiques, selon les circonstances. Si l'on dispose le fil relativement à l'un ou l'autre pôle de l'aiguille de manière que le plan vertical qui sépare les deux côtés parallèles du fil soit perpendiculaire au méridien magnétique, et qu'alors on joigne la branche orientale du fil à l'extrémité négative de l'appareil, et la branche occidentale à l'extrémité positive, on verra que le pôle de l'aiguille le plus voisin

---

(1) Ceci n'est pas très-clair : voici le latin : *Filum conjungens in plano horisontali, in quo movetur acus magnetica, ope sacomatis equilibrata situm, et acui parallelum, eandem nec orientem nec occidentem versus deterbat, sed tantummodo in plano inclinationis nutare facit; ita ut polus, penes quem ingreditur vis negative electrica deprimatur, quando ad latus occidentale, et elevatur quando ad orientale, situm est.* (R)

sera repoussé vers l'orient, ou vers l'occident selon la situation du plan des branches. Lorsqu'on fait communiquer la branche orientale du fil avec le côté positif de l'appareil, et sa branche occidentale avec le côté négatif, le pôle le plus voisin est attiré. Quand le plan des branches du fil est perpendiculaire à l'aiguille dans un point équidistant de centre et de son pôle, on a les mêmes effets, mais dans des directions inverses.

Une aiguille de laiton suspendue à la manière de celles d'acier n'est point mise en mouvement par l'influence du fil conjonctif. Il en est de même d'une aiguille faite de verre, ou de gomme lacque.

Considérons pendant quelques instans l'ensemble de ces phénomènes.

Le conflit électrique n'agit que sur les particules magnétiques de la matière. Tous les corps non magnétiques sont perméables au conflict électrique; mais les corps magnétiques, ou, pour mieux dire, les particules magnétiques de ces corps, résistent au passage de ce conflict, de manière à pouvoir être mises en mouvement par l'action de ces forces qui luttent ensemble.

Il paroît, d'après les faits exposés, que le conflict électrique n'est pas renfermé dans le fil conducteur, mais qu'il a autour de lui une sphère d'activité assez étendue.

On peut aussi conclure des observations, que ce conflict agit en tournoyant; car sans cette supposition on ne comprendroit pas comment la même portion du fil conjonctif qui, placée en dessous du pôle magnétique porte l'aiguille vers l'orient, la pousseroit vers l'occident lorsqu'elle est en dessus de ce pôle. Mais, telle est la nature de l'action circulaire que les mouvemens qu'elle produit ont lieu dans des directions précisément contraires aux deux extrémités d'un même diamètre. Il paroît encore, que le mouvement circulaire, combiné avec le mouvement progressif, dans le sens de la longueur du fil conjonctif, doit former un genre d'action qui s'exerce

en hélice autour de ce fil comme axe. Toutefois cette remarque ne contribue nullement à l'explication des phénomènes observés.

Tous les effets exposés tout à l'heure relativement au pôle nord de l'aiguille s'expliqueront aisément en supposant que la force, ou la matière négativement électrique, parcourt une spirale fléchie de gauche à droite ; qu'elle pousse le pôle nord, et qu'elle n'agit pas sur le pôle sud. De même on expliquera les effets sur ce dernier, en accordant à cette force ou à cette matière électriquement négative un mouvement dans une direction contraire, et la faculté d'agir sur le pôle sud, et non sur le pôle nord. On comprendra mieux l'accord de cette loi avec les effets observés, en répétant les expériences qu'en cherchant à développer plus longuement l'explication. On l'auroit rendue plus claire si on avoit pû s'aider de figures pour désigner les directions des forces électriques autour du fil conducteur.

Je n'ajouterai qu'une considération ; j'ai démontré dans un ouvrage publié il y a sept ans, que le calorique et la lumière composoient le conflict électrique. On peut conclure légitimement des observations que je viens de rapporter, que ces effets ont lieu par des mouvemens gyratoires; je me persuade que ces faits peuvent contribuer à éclaircir ceux qui ont rapport à ce qu'on appelle la polarité de la lumière.

Copenhague, 21 *Juillet* 1820.

J. Christian ORSTED.
Chev. de l'ordre de Danebrog, Prof. de Physique à l'Univ. de Copenhague, Secrétaire de la Société Royale des Sciences.

ADDITION

ADDITION DES RÉDACTEURS.

NOUS avons eu l'occasion de répéter la plupart des expériences curieuses dont on vient de lire le détail, au moyen de la puissante batterie voltaïque de notre savant collègue le Prof. De La Rive (1). Il l'avoit mise en action le 19 de ce mois pour montrer à quelques amateurs réunis, et entr'autres à l'un des membres les plus distingués de l'Académie des Sciences de Paris (Mr. Arago, actuellement à Genève) la superbe expérience de l'incandescence qui se manifeste entre deux pointes de charbon placées (*soit dans l'air, soit dans le vide*) dans le circuit voltaïque. Nous profitames de la circonstance pour mettre, ainsi que le prescrit l'auteur, une aiguille de boussole alternativement au-dessous, et au-dessus d'un fil de platine de quatre à cinq pouces de long qui fermoit le circuit, et que l'action voltaïque rendoit rouge.

Ce fil couducteur étant dans le méridien magnétique; dès qu'on plaçoit l'aiguille au-dessous, à environ un pouce, elle déclinoit de près de quarante-cinq degrés à l'est de ce méridien; et d'autant à-peu-près à l'ouest, quand on la mettoit au-dessus; l'effet étoit immédiat et indubitable.

Nous essayames deux aiguilles; l'une faite d'un ressort d'acier, et à chappe de laiton; elle a trois pouces de long; l'autre est un parallélépipède d'acier, long de trois pouces neuf lignes, et de deux lignes de côté. L'une et l'autre étoient également affectées; la dernière quoique bien plus lourde que l'autre, sembloit être plus énergiquement déviée par cette singulière action de la pile.

Cette influence est d'autant plus extraordinaire, qu'elle devient nulle dans le cas où il sembleroit qu'elle devroit être la plus grande, c'est-à-dire, lorsqu'on place

(1) De 380 paires de six pouces en quarré.

l'aiguille de manière qu'elle forme elle-même le circuit; alors elle demeure en repos parfait, soit qu'on place les pôles voltaïques dans la direction prolongée des pôles magnétiques, ou qu'on les présente latéralement dans une direction perpendiculaire à l'axe de l'aiguille; dans l'une et l'autre de ces deux situations elle demeure immobile.

Dans des expériences subséquentes et dans lesquelles on a substitué à la grande batterie de trente-huit auges, de dix paires chacune, une seule auge construite par Mr. Selligue et formée de douze loges de cuivre, dans chacune desquelles étoit une lame de zinc, on a obtenu les effets suivans.

Et d'abord, cette auge seule, faisoit rougir à l'instant, sur une étendue de trois pouces, et davantage, le fil de platine qui fermoit son circuit.

On a essayé l'influence de ce fil conjonctif sur des aiguilles de cuivre, de laiton et de bois; elle n'a pas été sensible; tandis qu'elle étoit très-énergique sur les aiguilles d'acier aimantées.

L'influence s'est exercée sur celles-ci au travers d'un plan de verre assez épais.

Elle a eu lieu dans le vide de la machine pneumatique, avec peut-être plus d'énergie encore que dans l'air; le fil conjonctif y acqueroit aussi une incandescence plus prompte; il s'y est fondu plusieurs fois.

Lorsqu'on disposoit horizontalement le fil conjonctif, parallélement au méridien magnétique, mais dans un plan vertical passant à côté de l'aiguille; et qu'on mettoit successivement ce fil, dans un plan supérieur à celui de l'aiguille; dans le plan même de celle-ci; et dans un plan inférieur; la déviation produite avoit lieu dans deux sens opposés dans la première et la dernière de ces positions; elle étoit nulle dans la position intermédiaire, c'est-à-dire quand le fil étoit dans le plan de l'aiguille et à côté d'elle.

On a fait ensuite une série d'expériences en disposant toujours *verticalement* le fil conjonctif, mais en faisant varier tour-à-tour deux circonstances ; l'une la situtiion relative des pôles voltaïques et des extrémités du fil ; c'est-à-dire, en faisant répondre ces pôles, savoir : le positif au haut du fil et le négatif au bas ; et en mettant dans chacune de ces positions le fil, tantôt du côté Est, tantôt du côté Ouest de l'extrémité Sud de l'aiguille ; et ensuite, les mêmes essais ont été répétés sur l'extrémité nord de cette même aiguille : Voici les résultats.

1.re *Série.* Le pôle *positif* voltaïque étant au *haut*, et le *négatif* au *bas* du fil conjonctif, maintenu vertical.

Le fil amené à l'*ouest* du *pôle sud* de l'aiguille, l'attire.
à l'*est* . . . . . le repousse.
à l'*ouest* du *pôle nord*. . . . le repousse.
à l'*est* . . . . . l'attire.

2.de *Série.* Le pôle *positif* étant au *bas*, et le *négatif* au *haut* du fil :

Le fil amené à l'*ouest* du pôle *sud*. . . . le repousse.
à l'*est* du pôle *nord*. . . . l'attire.
à l'*ouest* du pôle *nord* . . . l'attire.
à l'*est*. . . . . le repousse.

On a ensuite disposé le fil horizontalement au-dessus de l'aiguille ; et on a mis alternativement en communication avec ses deux extrémités les deux pôles de l'auge. On a obtenu les effets suivans.

Le pôle *négatif* de l'auge étant du côté du pôle *sud* de l'aiguille, ce pôle est dévié à l'*est*.

Le pôle *négatif* étant du côté du pôle *nord*, ce pôle est divisé à l'ouest, c'est-à-dire que l'aiguille prend la même direction que dans le cas précédent.

Enfin, le pôle *positif* répondant à l'extrémité *sud* de l'aiguille, elle marche à l'est ; et à l'ouest quand le pôle positif répond au pôle nord de l'aiguille.

Il est bon de dire que tous ces mouvemens sont

prompts, décidés, et sans qu'il existe sur leurs directions la moindre incertitude.

On peut exprimer ces résultats d'une manière plus simple et plus courte, en disant que l'aiguille continue à se mouvoir dans chacune des positions *bilatérales* du fil conjonctif, du côté vers lequel la conduit l'influence voltaïque résultant de la situation, supérieure, ou inférieure, des pôles du circuit.

Tout système qu'on voudroit former sur cette découverte isolée nous sembleroit prématuré. C'est un grand fait qui se rattachera peut-être à d'autres déjà trouvés, ou à découvrir, et qui multiplieront les rapports entre les forces magnétique, électrique, calorifique et lucifère. L'essentiel est pour le moment, qu'il ne reste, sur le fait principal, ni doute, ni illusion; et après ce que nous avons vu, et cherché à rapporter exactement, cette condition nous semble obtenue.

MÉTÉOROLOGIE.

Beyträge zur Beantwortung . etc. Considérations sur la question proposée par la Société Helvétique dans la session de 1818 sur cette question. « Est-il vrai que les hautes montagnes de la Suisse sont devenues plus âpres et plus froides qu'elles ne l'étoient jadis? » Mémoire couronné dans la session de 1820.

Epigraphe.

Dans ces montagnes, on ne reconnoît guères la main des hommes qu'à des destructions. Toujours abusant, et ne reparant jamais, ils dévastent à l'envi ce qui ne leur a rien coûté. . . . partout la coignée, et nulle part le plantoir. Bientôt, on cherchera en vain un arbre qui aît couvert les grands pères, un taillis qui promette de l'ombrage aux petits-enfans. Tout est jeune, mais de cette jeunesse qui trompe l'espérance et qui n'atteste que les efforts d'un sol dont on se hâte d'épuiser les produits.

(Extrait).

L'auteur du Mémoire couronné a traité avec beaucoup de détail la question proposée.

Son travail est divisé en trois parties.

Dans la première il traite presque théoriquement les phénomènes atmosphériques sur les hautes montagnes, ceux qui résultent de leurs formes particulières, de leurs expositions diverses; et l'influence de ces phénomènes sur la végétation.

La seconde partie a été particulièrement destinée à recueillir les faits qui pourroient jeter du jour sur la question.

Dans la troisième, l'auteur a cherché à tirer de ces faits les conséquences les plus légitimes ; nous allons le suivre dans ces trois parties.

Michely dans sa prison d'Aarbourg s'occupa le premier d'établir la hauteur des montagnes qu'il avoit en vue; mais trompé sur les distances par de mauvaises cartes il n'obtint pas des résultats exacts. Le baromètre a ensuite autant contribué que la trigonométrie à établir ces hauteurs.

Tralles, De Buch, Humboldt, de Wahlenberg, ont fait des observations sur l'étendue de la vie végétale dans les zônes froides, et sous l'équateur. Mais ces observations appartiennent à l'époque actuelle, et il n'en existe pas d'anciennes qu'on puisse leur comparer pour répondre directement à la question. Les *données* agricoles offriroient plus de ressource à cet égard que les *données* mathématiques.

Ici l'auteur passe en revue, en bon physicien, les causes qui peuvent modifier la température des couches élevées de l'air. Il y voit une évaporation plus facile, et par conséquent plus rapide, et un froid proportionné. Il y voit des masses proéminentes dans l'air et formant des conducteurs plus ou moins parfaits d'électricité, dont la présence influe essentiellement sur les phénomènes atmosphériques.

La rareté de l'air a, selon l'auteur, une influence directe pour diminuer la végétation; c'est-à-dire qu'à température égale, les sapins deviennent très-beaux dans les basses régions septentrionales, et qu'ils sont rabougris sur les montagnes de nos zônes, à la hauteur où le climat est isotherme avec celui du nord.

L'auteur cite des expériences eudiométriques qui montreroient une moindre proportion d'oxigène dans les

hautes couches de l'air que dans les basses; et De Saussure a trouvé moins d'acide carbonique dans l'air sur le Mont-Blanc qu'au bord de la mer.

L'auteur considère le fluide électrique comme le principe vital de notre planète. Ce fluide monte par l'évaporation, il redescend par la pluie, les nuages, la rosée. Les arbres en sont les conducteurs vivans.

L'auteur attribue avec raison à la lumière une influence notable sur la végétation; mais cette influence n'est pas toujours bienfaisante; car, sur les hautes montagnes l'ombre contribue à faciliter la végétation.

La présence des forêts produit sur les montagnes comme dans la plaine un effet réfrigérant; ou plutôt rafraîchissant, en été; car en hiver la présence des arbres contribue plutôt à élever qu'à abaisser la température.

Les vents des montagnes, plus fréquens et plus violens que ceux de la plaine, nuisent essentiellement à la végétation, tant des arbres que des plantes.

Il y a moins d'*humus* ou *terreau* dans les hautes montagnes que dans les plaines, et par cette cause, à température froide égale, les arbres des montagnes y résistent moins que ceux de la plaine.

L'auteur considère les feuilles des arbres comme des racines qui voient en l'air, et sous ce rapport les vents violens leur sont nuisibles.

La hauteur absolue n'est pas le seul élément qui influe sur la végétation; c'est plutôt la hauteur relative au-dessus des vallées; leur direction, leur largeur, leur forme, leur culture ont aussi leur influence.

Les limites des neiges ne dépendent pas non plus de la hauteur absolue, mais relative.

La prospérité des *arbres*, et celle des *plantes* alpines, sont soumises à des lois différentes. Les vents et la température moyenne d'une suite d'années décident de la prospérité des arbres; la limite de végétation des plantes

peut s'élever pendant des années, là où celle des arbres descendra visiblement. Ainsi, la limite des neiges ne peut se fixer d'une manière absolue, ni servir à établir la limite de la végétation.

Dans les montagnes de Suisse cette limite peut être établie par approximation, entre 8000 et 9000 pieds au-dessus de la mer. L'auteur cite un nombre de montagnes qui lui ont fourni ce résultat moyen. De Saussure place cette limite à 8400 pieds sur les cîmes isolées; et dans les hautes chaînes, à 7800 pieds. Il a trouvé le *silene acaulis* sur des rochers du Mont-Blanc à 10680 pieds de haut; et sur le Mont-Rose l'*aretia helvetica* et le *ranunculus glacialis*, à 10500 pieds. Il résulte de là que la plus haute limite de la végétation ne coïncide pas avec la plus basse limite des neiges.

Le mécanisme qui préside à la formation des glaciers et à leur descente lente dans les plaines est bien connu; mais celui des avalanches l'est moins; et l'auteur en a fait l'objet de son attention particulière. Il en distingue essentiellement quatre variétés, qu'il appelle avalanches de poussière; avalanches de base; avalanches de glaciers, et enfin les avalanches glissantes.

Les premières sont dues à la précipitation de la neige dans les pentes rapides; le mouvement violent qu'elles occasionnent dans l'air est plus dangereux que la neige même. Les secondes ne roulent pas; ce sont des masses de neige qui descendent tout à-la-fois, et qui font moins d'effet sur l'air; les avalanches de glace ont lieu quand les glaciers dans leur descente lente, arrivent au bord des précipices; enfin, les glissantes ont lieu quand la neige, après avoir descendu par un plan incliné, rencontre des obstacles derrière lesquels elle s'amasse, puis rebondit. Les premières sont les plus destructives pour les forêts, à cause des vents impétueux qu'elles occasionnent; ces vents sont tels qu'ils soufflent les maisons en l'air comme de la bâle de blé.

Les avalanches de poussière, et de masses, commencent les glaciers, et contribuent à la destruction de la végétation, effet qui devient ensuite cause, parce qu'aucune saillie du sol ne les retient plus; car là où il y a des bois, aucune des trois variétés d'avalanches de neige ne peut avoir lieu.

Lorsque dans les faces ombragées la neige ne peut pas se fondre dans l'été, le gazon se détruit, le terreau est emporté par les vents et la pluie, et la roche au-dessous est bientôt mise à nud, puis attaquée. Sur les hautes cîmes on voit cet effet au-dessous même de la ligne des neiges, et de grandes plages sont soustraites à la végétation.

Nous passons au second chef; c'est-à-dire à l'énumération des faits sur les pâturages abandonnés et sur la diminution de la force végétative sur les hautes cîmes.

Au défaut de documens historiques, ou traditionnels, sur les mouvemens en avant et en arrière des glaciers, l'auteur trouve, dans ces espèces de *dunes*, qui terminent ceux-ci, et qu'on nomme *moraines*, comme aussi dans certains sillons qu'ils tracent contre les rochers qui les encaissent quelquefois, des monumens qui indiquent les mouvemens des glaciers; mais on manque de données exactes sur les *époques* de ces oscillations dont on retrouve les indices.

Ici l'auteur trace d'abord l'histoire du glacier de Grindelwald, depuis l'an 1540, où l'on dit que les glaces se fondirent tout-à-fait sur les pentes septentrionales du *Wetter-horn*, de l'*Eiger*, et du *Mettenberg*. On ajoute qu'en 1600 ces glaciers, et ceux du Tyrol atteignirent le maximum de leur marche progressive. En 1620 le glacier supérieur du Grindelwald étoit encore assez voisin de la plus ancienne moraine. De 1660 à 1676 les glaciers paroissent avoir beaucoup diminué. En 1703 la marche en avant recommence; en 1723 l'oscillation, alors au maximum retrograde, fut suivie d'augmentation jusqu'en

1743, où commença une diminution jusqu'en 1750; et de 1770 à 1778 il y eut progression en avant suivie d'une lente retrogradation. Le dernier accroissement de 1818—19 n'a pas encore atteint les plus anciennes moraines. En 1600 et 1777 le glacier inférieur paroît avoir avancé plus que le supérieur. En 1561 le passage du Grindelwald au Valais étoit encore ouvert; l'auteur en cite les preuves tirées d'anecdotes locales. On y a passé pour la dernière fois en 1712.

En 1777 (d'après le naturaliste Besson) le glacier du Rhône (Haut Valais) qui en 1819 n'a pas encore atteint ses anciennes moraines, en étoit distant de plus de sept cents pieds, et il étoit alors, au témoignage des bergers, retrograde depuis vingt ans. Et pendant que ce glacier reculoit, celui du Grindelwald marchoit en avant.

De Saussure remarqua en 1778 que le glacier *des Bois*, et celui de *Mondolent* s'étoient retirés, tandis que celui du *Triolet*, non loin de là s'étoit avancé. Les moraines montrent que ce glacier a été autrefois de deux cents pieds plus avant.

Il y avoit jadis dans la vallée de Lauterbrounn un passage entre le Schindelhorn et le Buttlassen pour aller à la vallée de Leuch en Valais. Depuis 1783 ce passage est fermé par les glaces.

Le sol sur lequel repose le glacier de Renften, vallée d'Urbach, étoit, il y a deux cents ans, un pâturage où l'on nourrissoit vingt vaches. Ce glacier continue d'avancer, et menace d'envahir le beau pâturage d'Ilmmstein. Il descend plus bas que la ligne, limite de la végétation des arbres.

La vallée comblée par le glacier de Gaoli a été un pâturage.

Le glacier de Vorderaar non loin de l'hospice du Grimsel, a jadis couvert un pâturage, et est actuellement, de plusieurs centaines de pieds en avant de ses plus anciennes moraines; et tous les sillons latéraux des rochers sont actuellement couverts par la glace.

Le glacier de Tchingel, au fond de la vallée de Gasteren, avoit, en 1808, diminué de près de cent pieds en hauteur, et de deux milles en longueur, d'après les indices fournis par les sillons latéraux et les plus anciennes moraines. Son progrès le plus marqué en avant pendant la dernière moitié du siècle passé fut en 1785. La moraine la plus éloignée est encore à quatre cents pas du bord actuel.

Le glacier au-dessus de Leuck (les bains) avoit en 1819 avancé plus loin que la plus ancienne moraine. L'alpe de Hohwynden, qui dépend de Gasteren, étoit jadis, selon la tradition vérifiée par les plans terriers, un pâturage de cent vaches. Aujourd'hui on ne peut y en nourrir que vingt-sept, et pendant l'été seulement.

Dans le hameau de Gasteren, à quatre mille trois cents pieds, avant 1787 on voyoit communément hiverner une douzaine de ménages; depuis cette époque il n'en reste plus pendant l'hiver, par la crainte des avalanches de neiges, devenues plus fréquentes. Le glacier qui descend de Alters sur Gasteren avance plus que jamais. Le Wilderfinkeschaftsberg est devenu en 1819 inaccessible, à force d'avancer.

Le glacier de Gygle, qu'on entrevoyoit seulement autrefois sur la route du Grimsel, avoit acquis en 1819 la hauteur de plus de cent pieds; et il s'est avancé de plusieurs centaines de pieds vers l'Aar. Il y a vingt ans qu'on tenoit vingt vaches sur l'alpe de Gygle, à présent on ne peut y en nourrir que dix. Les propriétaires attribuent ce changement sur-tout aux avalanches.

Le glacier d'Engstlen sur les limites d'Uuterwalden a dépassé en 1819 ses plus anciennes moraines. Sur l'alpe de Scharmat, voisine de ce glacier, les aroles qu'on y voit encore ne portent plus de fruit; on attribue cet effet au climat devenu plus âpre.

Sur le Gadmenfluh un petit glacier se commence, au nord de l'Englen alp.

Le glacier de Wenden près la vallée de Gadmen, n'a pas encore atteint sa plus ancienne moraine, mais bien celle de 1770. Trois glaciers de ce voisinage (que l'auteur désigne) avoient dépassé en 1819 leurs plus anciennes moraines. Il en est de même du glacier de Sceinen près de l'alpe par laquelle passe la nouvelle route du St. Gothard. Vingt vaches paissoient dans cette alpe il y a soixante ans; actuellement à peine nourrit-elle quelques moutons.

Le glacier de Gelten, au fond de la vallée des avalanches, avoit avancé en 1818 de plus de mille pieds au-delà de sa moraine la plus ancienne.

L'auteur donne des détails analogues, les uns sur l'existence de certains arbres, sur leur fructification, sur l'empiétement des glaces, la destruction des pâturages, ou leur grande diminution, dans un grand nombre d'alpes que nous nous contenterons de désigner ici par leurs noms.

La vallée de Triften près du glacier du Rhône; la vallée de Gadmen, le village de *Gutanen* au Grimsel; la vallée de *Gentis*, celle de *Gasteren*, à *Sandweiden* près de *Lauterbrounn*, dans l'alpe de *Nessleren*, dans celle du *Vengeren* entre *Lauterbrounn* et le *Grindelwald*, sur la *Sausalp* dans l'alpe de *Heinstein* vis-à-vis d'*Impoden*, à *Entligen* dans l'*Oberhassli*, sur la *Gimmelwald*, sur le *Bogengen;* sur la crête du *Schwartzhorn*, dans la vallée de *Sausalp*, dans le *Kisnegg*, à *Saxeter;* sur le *Schwalmeren*, au fond de la vallée de *Saneton;* sur le *Salen*, le *Gerstenhorn*, à *Tschingelfeld;* sur l'*Axalp* près du lac de Brientz; sur le *Hohgant*, à la hauteur de près de sept mille pieds; sur les alpes au-dessus du *Batenberg*, sur le *Rattenberg*, le *Geisenberg*, la vallée de *Tavinen*, sur le *Steinschleghorn* à sept mille pieds de haut, sur le *Rothorn* au-dessus de Brientz, sur le *Stollisbroken*, sur l'alpe du *Tschtngelfeld*, sur le *Hochmatt;* autour de l'hospice du Grimsel, à cinq mille huit cents pieds, dans la

Röderichsboden, sur l'alpe du *Schlesp/wangen*, sur celle du *Kunglen* près du lac de Brientz, sur le *Scharmatt*, près d'*Engstlen;* sur le *Oberhorn*, à l'ouest du glacier de *Schmadni.* Enfin, près des chalets les plus élevés du *Vengeren alp.*

Ici se termine la seconde partie du Mémoire. Si l'aride nomenclature à laquelle nous avons réduit la vaste collection des faits qu'il a rassemblés, offre peu de cet intérêt que nous pourrions appeler intrinsèque, elle n'en est pas moins importante, comme le seul moyen d'arriver à la vérité. D'ailleurs, la justice que nous devons à l'auteur exigeoit que nous fissions connoître toute l'étendue de sa recherche et toutes les peines qu'il s'est données pour établir sur des bases solides les résultats qui font le sujet de sa troisième partie.

Elle commence par des considérations sur les conséquences de ce qui a été exposé en fait dans les phénomènes des *glaciers.*

L'auteur soumet leur formation aux mêmes lois mécaniques qui font que les rivières et les torrens se meuvent de haut en bas et cherchent leur niveau. La seule différence est dans la rapidité comparée des mouvemens de la matière à l'état liquide et à l'état solide.

La marche progressive des glaciers est déterminée par un nombre de causes toutes plus ou moins mécaniques et étrangères aux variations de la température, les avalanches en particulier, la forme indéfiniment variée des terrains qui soutiennent et encaissent les glaciers; l'action fondante des vents comparativement bien plus efficace, à même température que dans un temps calme; toutes ces causes, et bien d'autres, empêchent qu'on puisse tirer quelque conséquence de la marche, progressive, ou rétrograde, des glaciers, relativement aux températures moyennes des contrées où ces phénomènes ont lieu.

Les routes, ou passages de communication, maintenant

interceptés par les glaces dans les chaînes élevées ne prouvent pas que le climat soit refroidi; mais seulement, que les causes d'accumulation des glaces et des neiges sur les hautes cîmes l'emportent encore un peu sur les causes qui les font descendre et se fondre.

Les faits cités indiquent bien une diminution dans l'activité végétale sur les hautes régions alpines, et une diminution qui est progressive; mais cet effet est lié aux causes d'augmentation des glaciers et non à un changement dans les températures moyennes. Des faits analogues ont lieu en Norvège, au rapport de Mr. Wahlenberg; des fruits qui mûrissoient jadis n'y mûrissent plus; l'époque des moissons est retardée, et toutes ces circonstances sont, selon l'auteur, étrangères à un prétendu refroidissement du climat. L'an 960, par exemple, la Norvège fut couverte de neige jusqu'au milieu de l'été; on ne put pas moissonner, dans plusieurs lieux, on crut que le monde alloit finir; et cependant les bonnes et chaudes années sont revenues, comme à l'ordinaire.

Dans nos vallées, là où les causes de destruction de la végétation ne sont pas permanentes, on la voit recommencer là où elle avoit disparu par accident; mais là où les forêts détruites ne protègent plus contre la fureur des vents, contre les avalanches de neiges, de glaces, ou de pierres, là, il est impossible que la végétation reparoisse.

Résumant les inductions qu'on peut tirer des faits qui précèdent, l'auteur conclut:

1.° Qu'il y a peu de rapports dans la marche progressive, et rétrograde, des parties inférieures des glaciers qui descendent dans les vallées, et les températures annuelles.

2.° Qu'il y a d'autres causes de l'accroissement des glaciers que les suites d'années froides.

3.° Qu'il n'est point prouvé que la quantité absolue de glace aît augmenté sur les hautes montagnes depuis

des siècles ; mais c'est un fait, que ces glaces sont descendues plus bas. Ce fait ne prouve rien d'ailleurs pour le refroidissement de la terre.

4.° On ne peut pas prouver que la limite inférieure des neiges soit plus basse dans les alpes qu'elle ne l'étoit il y a plusieurs siècles ; elle oscille entre certaines limites, et varie selon des influences locales.

5.° Comme les avalanches ne se forment guères là où il y a des forêts, elles sont devenues plus fréquentes et plus dangereuses là où les forêts ont été détruites. Cette plus grande fréquence ne prouve rien sur la température.

6.° C'est un fait, que le gazon diminue sur les hautes alpes ; et par suite, la bonne terre, même là où il n'y a ni avalanches ni chutes de rochers. Cette destruction se fait sur-tout remarquer sur les alpes qui sont au-dessus de la région des bois.

7.° Le gazon disparoît sur-tout là où, après des neiges d'hiver abondantes, les chaleurs d'été n'ont pas suffi pour les faire fondre ; là aussi où des vents froids soufflent avec plus de violence.

8.° Les forêts remontoient jadis plus haut qu'actuellement ; ce n'est pas la faute du climat si on les a détruites. On n'a pas de preuves qu'elles s'élevassent plus haut dans les endroits qui n'ont pas été dépouillés par la main des hommes.

9. Les courans d'air sont plus violens là où les forêts ont été détruites ; et ces vents emportent sur-tout la bonne terre qui a été dépouillée de gazon.

10.° Là où l'on voit que la force végétative a diminué il n'est pas possible de prouver que cet effet soit dû au refroidissement du climat ; l'action renforcée des vents, et la diminution du terreau qui en a été la conséquence, sont les causes immédiates de ce décroissement.

Les faits et leurs résultats étant exposés, il reste à rechercher les moyens, s'il en existe, de porter remède

à ces influences, qui, n'étant pas celle du climat; paroissent devoir être susceptibles de correctifs.

L'auteur met à la tête de ces moyens de restauration le rétablissement du gazon, dont l'absence est une des causes les plus immédiates de dégradation. Il voudroit qu'on recueillît soigneusement les graines des plantes qui croissent sur les hauteurs (telles que le *adelgrass* et le *muteren*) et qu'on les semât dans les endroits dépouillés. Il voudroit qu'on activât par des engrais le gazon là où il existe, mais peu fourni: le difficile est de vaincre l'inertie des pâtres, et quelquefois leur mauvaise volonté.

L'auteur cite un *Turc* qui a semé en Syrie une forêt de pins à pignons; or, depuis des siècles on n'a pas songé à planter ni semer une forêt dans les Alpes. Cependant, et à tous égards, il seroit à souhaiter que ce genre de culture y prît faveur.

Il se présente une grande difficulté d'exécution, c'est celle de garantir les jeunes plants des dévastations du bétail. Il faut des fossés de clôture, et par conséquent des frais auxquels le propriétaire ne s'expose que dans l'espoir d'un dédommagement prompt et certain. Les enclos sont plus essentiels pour les jeunes plantations d'arbres que pour le gazon. Des haies sèches contribueroient à détruire, pour les établir, une partie des bois encore existans. Tous les essais qui tendront à procurer des plants propres à former des haies sur les hautes alpes, seront de première utilité. On pourroit enclorre par des murs secs dans les endroits où les débris sont en grande abondance. Voici quelles devroient être les règles de l'économie forestière.

1.° Ménager plus particulièrement tous les bords supérieurs des forêts et tous les arbres égrenés qu'on trouve au-dessus de la limite des bois.

2.° Lorsqu'il faut couper des arbres dans les hautes régions, on doit laisser au tronc quelques pieds hors de terre pour protéger les jeunes plants, et pour contenir les neiges sur les pentes escarpées.

3.° On doit semer, ou planter, de jeunes *aroles* sous des vieux arbres qui les garantissent des coups de vent; et planter autour d'eux des pieux de sapin qui les défendent contre les bestiaux.

4.° Il faut choisir les aroles comme résistant mieux que d'autres arbres aux vents; comme croissant à de plus grandes hauteurs, et comme étant moins exposés à la dent des bestiaux.

5.° On doit semer, dans les endroits trop escarpés pour que les vaches y pâturent, et dans ceux d'où des avalanches peuvent se détacher, l'aulne des alpes, et le *gurmsch;* et du côté du midi le genévrier des alpes; puis, au-dessous de six mille pieds, le mélèze du côté du midi, et l'arole au nord.

6.° Les plantations multipliées d'aroles, de mélèzes et de sapins, en lignes doubles, entremêlées de haies vives, sont d'excellens abris contre le vent; et il faut sur-tout user de ce préservatif du côté du nord et de l'ouest.

7.° Il ne faut raser en entier aucune forêt sur les alpes; et on doit ménager dans leur intérieur tous les arbres qui se trouvent sur des rocs proéminens.

8.° Il faut tâcher d'établir des pépinières pour toutes les espèces d'arbres qui conviennent aux montagnes.

Dans les premières années, les haies vives seront très-exposées à la dent des bestiaux. On les en préserve efficacement en les arrosant de temps en temps de l'eau qui s'écoule des étables.

Tous ces moyens, dont l'ensemble seroit très-efficace, sont d'une application difficile partout où ils sont en opposition avec l'habitude des pâturages communs; ces moyens répugnent à la paresse, ils rencontrent des préjugés, ils ne promettent des avantages à l'intérêt personnel qu'à des époques très-éloignées. Il faudroit remplacer l'égoïsme des habitans des montagnes par un esprit public qui seul pourroit leur inspirer quelques sacrifices. Le pâtre coupera, pour se chauffer quelques

momens, l'arbrisseau qui, s'il l'eût laissé croître, auroit contribué à la sureté de sa famille et de sa propriété, contre les avalanches. L'auteur cite un trait curieux et assez récent de cet égoïsme destructeur.

Non loin du lac de Brientz, sur une colline formée des débris d'une ancienne chûte de montagne, on voyoit il y a vingt ans une belle forêt de hêtres, dont le sol appartenoit à l'Etat, et la jouissance à une Commune située au pied de l'escarpement. Les habitans, dans la crainte que l'Etat ne profitât un jour de cette forêt, saisirent l'un des momens d'anarchie qui eurent lieu dans la révolution, pour la raser, et la convertir en un pâturage commun, pour les brebis et les chèvres. Lorsqu'on eut rétabli l'économie forestière dans cette contrée, on en fit une des premières applications à la culture des bois, et on exhorta la Commune, de la manière la plus amicale, à contribuer à la réussite de cet essai. On sema au bas de la colline des chataigners; un peu plus haut, des frênes; plus haut, des érables; puis des mélèzes; et enfin des aroles, près du sommet. A peine ces semis furent-ils achevés, que toute la jeunesse du village s'empressa de tirer les chataignes et les aroles hors de terre pour s'en régaler. Les érables, qui sortirent ensuite de terre, touffus comme un pré de trèfle, furent abandonnés sans pitié aux brebis et aux chèvres; les frênes eurent le même sort; les mélèzes seuls ont résisté et sont déjà de beaux arbres, au grand étonnement de la Commune.

Un second exemple du même genre a eu lieu dans le Wengevald, qui garantit des avalanches le village de Brientz.

Quoique l'arole soit évidemment l'arbre le plus utile des Alpes, on n'a pas d'exemple qu'un seul habitant de ces montagnes aît tenté de le propager de graine.

Le *Muteren* et *l'Adelgrass* sont les plantes les plus utiles pour les pâturages des montagnes. Or, jamais au-

cun habitant des montagnes n'a essayé de les multiplier par des semis.

Des mesures coërcitives, ou de rigueur seroient de nul effet pour éveiller l'esprit public dans cette population. L'éducation seule et l'exemple peuvent produire cet heureux effet.

L'auteur retrace d'une manière éloquente et énergique l'histoire abrégée de ces peuples, et le contraste qui existe chez eux entre leurs premiers temps et les temps modernes.

« L'enthousiasme pour la liberté, dit-il, les éleva, lorsque leurs voisins rampoient encore dans la servitude; ils avoient peu de besoins, et ils se contentoient des produits de leurs montagnes; la population étoit moindre, les terres moins morcelées; les mœurs étrangères, le service étranger, l'argent étranger, et l'esclavage du luxe n'avoient pas encore envahi ces vallées. Mais, l'époque brillante de leur histoire, semblable au torrent impétueux de la montagne qui vient se perdre dans des eaux stagnantes et bourbeuses, se changea en une longue période d'inertie, dans laquelle on n'aperçoit de mouvement que quand l'or des étrangers, ou le fanatisme en provoque; mais on trouve alors que l'enthousiasme pour le bien public est une passion qui a ses dangers; l'égoïsme prend racine et la paresse devient indigène. »

» La population s'est accrue, en même temps que des mœurs moins simples ont augmenté les besoins; le morcellement des propriétés a diminué les ressources individuelles; la pauvreté, qui atteint et mine les générations actuelles éteint peu à peu les plus nobles penchans. »

» On s'exhale en plaintes sur le défaut d'activité et d'industrie dans la montagne. Mais qu'est-ce que l'industrie si ce n'est la culture de l'esprit par les connoissances, par les arts, par les talens, et produisant le mouvement

dans la vie? Comment éveiller l'industrie chez des peuples où cette culture n'a pas précédé tout autre perfectionnement, où, depuis des siècles les écoles du peuple sont dans un état misérable, et fort inférieur à ce qu'exigeroit la civilisation moyenne de l'Europe. »

» Les lumières et l'activité des gouvernemens ne suppléent pas au défaut de culture dans le peuple; et, sans cette culture, le gouvernement le plus sage est vacillant comme une pyramide posée sur sa pointe. Et, lors même qu'on parviendroit à accoutumer le peuple à cette espèce d'obéissance qui provient de la crainte et non de la persuasion; à cette sorte de repos qui n'est pas l'*équilibre* des forces, mais leur *nullité*, un peuple perdroit la susceptibilité pour le bien, et la capacité d'enthousiasme, facultés sans lesquelles il périt tôt ou tard avec ignominie. »

» L'histoire nous montre, dans chacune de ses périodes un certain esprit qui porte l'espèce humaine vers des développemens gradués, et tendant plus ou moins au perfectionnement. Bénissons l'esprit de notre temps qui, mûri par le malheur d'une génération entière, a vu naître le vœu d'une liberté légale, et d'une instruction plus généralement répandue, avantages inapréciables, parce qu'ils détruisent l'égoïsme et qu'ils produisent cet amour de la patrie qui seul peut nous attacher à un sol peu fertile, à ces montagnes qui se détruisent peu à peu, à ces demeures menacées par les glaciers et les avalanches. »

» Nos historiens ont parlé; Pestalozzi a vécu au milieu de nous, et l'école des pauvres, établie par Fellenberg à Hoffwyl, met sous nos yeux le plus beau et le plus utile des modèles. »

CHIMIE.

BEMERKUNGEN, etc. Remarques sur l'origine et l'application de l'Iode. Par J. C. STRAUB, D. M. à Hofwyl. (*Naturvissenschafflicher anzeiger*, fév. 1820.)

(*Traduction*).

AVANT la découverte de l'iode les pharmaciens avoient tenté, sans succès, de composer artificiellement l'éponge officinale (*spong. usta officinalis* (1) d'après son analyse; cette composition employée comme médicament se trouve beaucoup moins efficace que l'éponge ordinaire. J'avois remarqué quelque ressemblance entre l'odeur de l'éponge et celle des productions marines qui contiennent l'iode, ou avec l'iode elle-même; il me vint alors à l'esprit, que ce pourroit bien être l'iode, ou son sel, qui constitueroient les ingrédiens les plus actifs, médicalement parlant, qui manquoient dans les résultats de ces essais.

Quoique mes occupations ne me permissent pas de

(1) Ces essais ont été faits par Mr. le Prof. Autenrieth, à Tubinguen, probablement d'après l'analyse de Mr. Zuch (*Pharm. Boruss.* avec notes supplémentaires par le Dr. C. W. Zuch; Nuremberg 1808) qui donne pour la composition de l'éponge,

Charbon animal	0,35
Carbonate de chaux	0,18
Muriate de soude	0;19
Carbonate de magnésie	0,10
Fer	0,03
Matière extractive	0,05
Phosphate de chaux	0,98

donner à mon travail assez de précision pour déterminer la quantité absolue de l'iode, j'en obtins pourtant d'une demi once d'éponge une quantité si notable, que ma conjecture en acquit beaucoup de vraisemblance; et que j'eus lieu d'être surpris que cette partie intégrante de l'éponge eût échappé jusqu'à présent à l'observation.

Je me suis borné jusqu'à présent à lessiver l'éponge brûlée, et à décomposer la lessive par l'acide sulfurique. Je conviens que l'opinion de quelques médecins, que l'éponge donnée en nature est plus efficace que ne l'est sa lessive, ne seroit pas favorable à ma conjecture; mais le fait n'est pas prouvé, et n'est pas très-facile à établir. Il en est un qui appuie mon opinion, c'est l'inefficacité de l'éponge réduite en cendres, comparée à celle de la même matière à l'état de charbon; or, je n'ai jamais retiré qu'une quantité minime d'iode de l'éponge incinérée, quoique la combustion eût été faite avec le moins de chaleur possible.

Je n'ai pas encore pu examiner si, en procédant avec les précautions convenables on pourroit obtenir de l'éponge lessivée plus d'iode que je n'en ai retiré, ni quelle est la nature de la partie qui s'évapore pendant sa carbonisation; l'odeur qu'elle exhale donne lieu de croire qu'il y a autre chose que du charbon, de l'hydrogène, et de l'azote.

Quoiqu'Orfila aît montré que l'iode est un poison, à certaines doses (1), il se pourroit qu'elle fut utile en médecine, et il seroit à désirer que les hommes de l'art qui se trouvent placés de manière à pouvoir faire des essais, dirigeassent leurs recherches vers ses applications; l'objet seroit d'autant plus intéressant que, l'éponge brûlée telle qu'on l'administre, sera toujours un remède peu

(1) Thomson. Syst. de Chimie, traduit de l'Anglais par Riffault. Paris 1808. Tome I, page 226.

sûr, à cause de sa préparation, sur laquelle la durée du procédé et le degré de chaleur ont une très-grande influence. On pourroit faire les premiers essais avec l'hydriodate de soude, ou celui de chaux.

Ou bien, comme on ne pourroit pas se procurer partout des sels d'iode assez purs, on pourroit se servir d'un extrait de l'éponge brûlée, qu'on retireroit par l'alcool d'une pesanteur spécifique donnée, extrait que l'on condenseroit par l'évaporation jusques à un degré déterminé. Toutefois je crois qu'il faudroit chercher des procédés encore plus susceptibles de précision.

Pendant que j'étois occupé de cet examen, l'odeur qui m'avoit souvent frappé dans le voisinage des bâtimens où l'on brûloit de la tourbe me fit soupçonner que ce combustible contenoit de l'iode. Des essais réitérés confirmèrent ma conjecture; il suffit d'une quantité de deux livres de tourbe pour montrer avec évidence qu'elle contient de l'iode.

Je me propose d'examiner sous le même point de vue le *Sphagnum palustre*, la *Conferva rivularis*, etc. Il seroit à désirer que les chimistes recherchassent si l'iode se trouve dans la cendre de la tourbe. On sait que Mr. Einhof a trouvé que l'acide phosphorique, et que probablement l'acide acétique, et l'*humus acidus* entroient comme ingrédiens dans les terres tourbeuses.

Je remarquerai encore, qu'on peut retirer de l'iode des cendres de l'*helmintocorton*, quoiqu'en petite quantité. Le résidu de deux drachmes de cette substance m'a donné des indices de la présence de l'iode.

Décembre 1819.

J. C. STRAUB.

MÉLANGES.

Relation de deux tentatives récentes pour monter sur le Mont-Blanc, par Mr. le Docteur Hamel, Conseiller de Cour de S. M. l'Empereur de toutes les Russies (1).

Depuis que j'ai eu connoissance des voyages et des travaux du célèbre De Saussure de Genève, j'ai toujours senti un vif désir de visiter la vallée de Chamouny, et sur-tout de voir le Mont-Blanc, ce Roi des montagnes, conquis par la persévérance de cet infatigable scrutateur de la nature.

Enfin, cette année j'ai eu occasion de me rendre à Chamouny et d'admirer les merveilles de cette contrée. J'ai vû la chaîne entière des montagnes qui l'entourent. J'ai visité de près les fleuves de glace qui descendent des neiges éternelles dont elles sont recouvertes. Souvent mes yeux se fixoient sur le point le plus élevé de l'Europe, mais je n'osois guères penser à une ascension du Mont-Blanc, en réfléchissant aux difficultés qu'elle présente. Cependant, ayant eu l'occasion de passer par les

(1) C'est à notre demande instante, motivée par les rapports divers qui circuloient sur l'événement, que le Docteur Hamel a bien voulu rédiger la relation qu'on va lire, et qu'il nous a permis de la publier, mais en sollicitant de sa part l'indulgence des lecteurs pour les fautes que sa connoissance imparfaite de la langue et la rapidité forcée de la rédaction auront pu y introduire. (R)

bains de St. Gervais, j'appris que deux personnes du pays venoient, disoit-on, de réussir à atteindre la cîme du Mont-Blanc et à descendre *le même jour* au Prarion, lieu de leur départ (1). Ce rapport m'inspira le désir de tenter cette nouvelle route, qui, d'après l'assertion des gens du pays devoit être plus facile, moins dangereuse et beaucoup plus courte que celle de Chamouny, qu'on avoit toujours suivie depuis De Saussure.

Comme les mêmes personnes avoient le projet de monter une seconde fois, pour se montrer sur la cîme, dans le but de détruire les doutes qu'on élevoit, surtout à Chamouny, contre la possibilité d'y arriver du côté de St. Gervais, je voulois profiter de cette occasion favorable pour monter en même temps. Mr. le Curé de St. Gervais, ainsi que celui de St. Nicolas de Verosse voulurent bien se joindre à moi; et pour mieux réussir on proposa de diviser l'ascension en deux jours, en allant passer la nuit près de Pierre-Ronde (2). Nous nous y rendimes le 3 août, (anniversaire de l'ascension de Mr. De Saussure,) par les villages de Bionnay et Bionnassay, le Mont ou plutôt le plan de Lacha, et en cotoyant le Mont de Lar. Nous nous arrêtames à Pierre-Ronde à sept heures et demie, non loin d'un torrent provenant du glacier de Bionnassay, pour y passer la nuit à l'abri de quelques rochers.

La nuit fut superbe; et le lendemain à deux heures et demie, au clair de la lune, nous nous remimes en route en traversant une pente de glace jusqu'à Tête-Rousse (3). Vers quatre heures trois quarts le soleil com-

---

(1) Prarion est la montagne, qui sépare la vallée de Chamouny de celle de Mont-Joie, où est situé St. Gervais.

(2) On appelle ainsi certains rochers situés au-dessous de l'aiguille du Gouté.

(3) Nom d'autres rochers situés plus haut que ceux de Pierre-Ronde.

mença à éclairer successivement les pics des montagnes du côté de Sallenches, tandis que leurs bases étoient encore dans l'ombre; ce qui offroit un très-beau spectacle. C'étoit, pour nous, placés encore dans l'obscurité, comme si un nombre de flambeaux étoient allumés l'un après l'autre.

Des aiguilles de Tête-Rousse, (appelées par De Saussure *bases de l'aiguille du Gouté*) (1), nous nous dirigeames vers cette aiguille même, au pied de laquelle nous arrivames à cinq heures vingt-deux minutes. Mais pour parvenir à l'arrête, par laquelle nous devions l'escalader, il nous falloit encore traverser en ligne horizontale et dans des entailles coupées à la hache, un couloir de glace de 45 à 55° d'inclinaison. C'est ce qui fut extrêmement difficile. Après environ trois heures de montée fort pénible dans des pierres détachées, nous atteignimes le sommet de l'aiguille à huit heures cinquante minutes. (Haut. 1980 toises). Là nous nous reposames; et après nous être précautionnés contre le froid et contre les rayons du soleil réfléchis par la neige, nous nous remimes en route vers le Dôme du Gouté à neuf heures et demie; et à onze heures et demie nous arrivames au sommet. Pendant une partie de cette route nous fumes observés et suivis avec la lunette depuis la Croix de Fleigère par Mr. le Prof. Pictet, de Genève, qui ce jour-là se trouvoit à Chamouny avec Miss Edgeworth et d'autres amis.

Ce fut dans cette marche de deux heures que j'éprouvai pour la première fois l'effet de l'air raréfié sur mes forces. Il m'étoit absolument impossible de faire

---

(1) Voyez ses voyages T. II. §. 1114. On nomme aiguille du Gouté, une montagne située au N. O. du Mont-Blanc et du Dôme du Gouté. Sa face est taillée presqu'à pic, et entrecoupée par des ravines couvertes de glaces, appelées couloirs.

plus de quarante pas sans m'arrêter environ deux minutes pour prendre haleine; et arrivé au sommet du Dôme, (2200 toises) (1) : je me sentis tellement épuisé, qu'il m'auroit fallu une demi heure au moins de repos pour pouvoir continuer jusqu'à la cîme du Mont-Blanc. Je trouvai, calcul fait, qu'il seroit tout-à-fait impossible d'aller jusqu'au sommet et de redescendre les aiguilles du Gouté avant la nuit; je pris donc le parti de retourner sur mes pas. Un nuage qui s'étoit formé peu de temps auparavant autour de la cîme contribua à me décider. Les personnes même qui avoient eu l'intention de se faire voir du sommet furent obligées d'y renoncer. Nous descendîmes donc tous ensemble le Dôme; et après avoir pris quelque repos au bord de l'aiguille du Gouté; nous commençames, vers deux heures et demie, à la descendre. Cette descente fut infiniment plus pénible et plus dangereuse que ne l'avoit été la montée, à cause du dégel des glaces, qui, dans la matinée avoient contribué à consolider les pierres détachées qui maintenant cédoient continuellement sous nos pieds. Les arêtes de cette aiguille sont, dans quelques parties, presque perpendiculaires; et si le pied eût manqué on auroit roulé jusqu'au glacier de Bionnassay. Pour donner une idée du danger dans lequel nous nous trouvions, il suffira de dire, qu'un de nos guides pleuroit de peur comme un enfant, lorsqu'il fallut commencer la descente. Nous la fimes cependant sans accident, quoi-

---

(1) Je n'ai pas pu prendre la hauteur du Dôme moi-même. J'avois un baromètre à canne, neuf, fait à Genève, dont le réservoir fut trop petit pour recevoir tout le mercure qui sortoit du tube à cette hauteur. Cette remarque peut servir d'avis aux faiseurs de ces instrumens, d'essayer toujours sous la cloche d'une pompe pneumatique, si le mercure peut descendre jusqu'au terme de l'échelle.

qu'il se détachât à chaque instant des pierres sous nos pieds. Sur le couloir de glace et neige, que nous avions traversé le matin, on voyoit rouler constamment des pierres qui tomboient d'en haut avec une telle vîtesse, qu'elles occasionnoient un sifflement dans l'air; et nous préférames de descendre, quoiqu'avec beaucoup de difficulté, sur le glacier de Bionnassay, sur la neige duquel nous glissames en bas jusqu'à peu près à l'endroit où nous avions couché la nuit précédente; nous arrivames au Pavillon de Bellevue par notre chemin de la veille vers neuf heures du soir.

Mon voyage m'avoit suffisamment prouvé la fausseté de l'assertion, qu'on pouvoit aller de Prarion au sommet du Mont-Blanc et être de retour le même jour: car, quoique j'eusse couché à Pierre-Ronde, à la hauteur d'environ 1400 toises, je ne pus pas l'effectuer. Les guides affirmoient cependant que j'avois marché à merveille. Le propriétaire d'une petite maison, espèce d'auberge, située entre le Mont Lacha et le Prarion, et appelée *Pavillon de Bellevue*, (1) avoit donc mal à propos invité les voyageurs à prendre cette route, en annonçant dans un avis imprimé, que plusieurs étrangers l'avoient suivie avec succès. Mes guides m'ont assuré, qu'aucun voyageur n'avoit encore été si loin que moi du côté du Dôme. J'ai toute raison de croire, que les deux excellens guides, Jean François Perroud et Maurice Mollard, qui m'accompagnoient, ont atteint la cîme et sont revenus le même jour; mais je suis sûr que jamais un étranger, qui ne sera pas accoutumé à grimper les montagnes, ne pourra en faire autant.

En parcourant De Saussure, je trouvai qu'il avoit en 1785 tenté cette même route; mais les dangers qu'il

(1) J'ai trouvé sa hauteur, 998,6 toises.

rencontra dans l'aiguille du Gouté l'empêchèrent d'aller plus loin; il n'est pas même monté jusqu'à son sommet. (Voyez ses voyages T. II. §. 1117. et la Pl. VI.)

Cela me faisoit croire que la route de Chamouny, par laquelle il fit, plus tard, son ascension, devoit être au moins aussi commode; et je desirois trouver une occasion pour l'essayer, afin de pouvoir décider laquelle des deux routes mérite la préférence.

Bientôt après j'appris, que quelques personnes de Genève avoient aussi le desir de monter au Mont-Blanc; l'un d'eux étoit Mr. Selligue, minéralogiste, et artiste mécanicien. Il m'apprit qu'il avoit imaginé un baromètre, d'après un principe tout à fait nouveau, qu'il vouloit essayer dans ces montagnes.

Comme on a récemment disputé au Mont-Blanc le titre de la plus haute montagne d'Europe, et comme, depuis Mr. De Saussure, aucun des voyageurs qui y sont montés, n'a pris la peine de le mesurer de nouveau, je desirois, de déterminer sa hauteur à l'aide de plusieurs baromètres. Le Prof. Th. De Saussure, eut la bonté de me prêter un excellent baromètre à canne, fait à Turin, divisé jusqu'à quatorze pouces; le réservoir pour le mercure est un cylindre en verre; et le niveau est réglé par une vis et un piston. Mr. Selligue avoit préparé un baromètre à syphon; et pour le cas où ces deux baromètres se seroient dérangés en montant, je remplis deux tubes de verre de dix-huit à vingt pouces de longueur, courbés à une extrémité en syphon, avec du mercure, et après l'avoir fait bouillir, je fermai l'ouverture de manière que les variations de volume du mercure ne pouvoient pas faire entrer l'air dans la longue branche. Arrivé en haut, je n'avois qu'à ôter ces bouchons pour laisser sortir une partie du mercure et mesurer la hauteur de la colonne qui se soutenoit dans le tube. J'avois ainsi quatre instrumens barométriques pour mesurer la hauteur du sommet.

Dans ma première ascension je fus surpris de l'action que produisent sur la peau les rayons du soleil, et je comptois faire quelques expériences sur la force de ces rayons concentrés par des lentilles. Le Col. Beaufoy avoit déjà donné quelqu'attention à cet objet, et je crois, avec lui, que ces expériences peuvent devenir intéressantes pour la théorie de la lumière et de la chaleur.

Je me proposois aussi de faire sur moi-même et mes compagnons, des observations relativement à l'effet de l'air raréfié sur l'organisation animale; et d'après ce que j'avois déjà observé pendant ma première ascension, je me flattois d'obtenir quelques résultats utiles pour la physiologie.

J'avois préparé un flacon d'eau de chaux pour découvrir la présence, et par approximation, la quantité d'acide carbonique mêlé à l'air dans ces hautes régions, et pour voir, si en haut, l'air expiré étoit chargé de carbone dans la même proportion que dans les régions, où à chaque inspiration il entre environ un tiers de plus d'oxigène avec le même volume d'air atmosphérique. Je comptois aussi extraire, en haut, le sang de quelqu'animal pour voir à sa couleur s'il avoit été suffisamment décarbonisé dans les poumons.

J'avois rempli quatre flacons d'alcool, qui versé sur une éponge devoit me servir de combustible; et je voulois rapporter dans ces flacons, qui fermoient hermétiquement, de l'air du sommet, pour en faire l'analyse.

Une marmite de Papin d'une construction très-simple étoit destinée à prouver la possibilité de cuire à de grandes hauteurs les viandes, par cet artifice. Les religieux du Grand St. Bernard se plaignent, de ne pas pouvoir cuire assez leurs viandes. La raison en est, que l'eau dans des vases ouverts, étant moins comprimée par l'atmosphère à de grandes hauteurs que dans la

plaine, bout à une chaleur moindre. Un appareil séparé étoit destiné pour mesurer la température exacte, à laquelle l'eau bout aux différentes hauteurs.

Une petite table avec une *camera lucida* à miroir étoit préparée pour esquisser un panorama depuis la cîme du Mont-Blanc.

Mr. le Prof. Pictet voulut bien me fournir les instrumens nécessaires pour observer et mesurer la température, l'électricité, et l'humidité de l'atmosphère; une boussole arrangée de manière à observer les azymuths, un niveau à lunette, un sextant de poche de Troughton, etc.

Deux gentilhommes anglais, Mr. Joseph Dornford et Mr. Gilbert Henderson, tous deux de l'Université d'Oxford, et dont le premier avoit, déjà en Angleterre, formé le projet de monter sur le Mont-Blanc, s'empressèrent de se joindre à nous; et nous partimes le 16 août à trois heures après-midi de Genève pour Chamouny (1) où nous arrivames le lendemain à deux heures du soir à l'excellent hôtel de l'Union, tenu par Mr. Charlet. (Baromètre 25,0. Therm. 19°.) Nous nous adressames de suite à Joseph Marie Coutet et Mathieu, fils de Pierre Balmat, que Mr. Pictet nous avoit recommandés comme guides également robustes et sûrs. Ils nous conseillèrent de prendre douze guides, c'est-à-dire trois par voyageur. Nous nous en remimes à eux pour le choix; et notre obligeante hôtesse s'empressa de préparer tout ce qu'il falloit en provisions pour le voyage. Le lendemain matin à cinq heures et un quart nous nous mimes en route par le plus beau temps du monde. (Therm. 10°) On prend

---

(1) A notre départ de Genève, le Barom. étoit à 26,11. Therm. 24° R. A Bonneville à 6 h. 40 m. Barom. 26. 10. Therm. 20. A St. Martin à minuit 26. 6,8. Therm. att. 16 $\frac{1}{2}$°. libre 13°. Le 17 à 6 h. le matin au même endroit Therm. 10°. A Servoz à 11 h. 20 m. Barom. 25. 8,8 Therm. 20°.

d'abord la direction du glacier des Bossons, mais avant d'y arriver, on se dirige à gauche et on commence la montée dans une forêt. A sept heures nous étions déjà au-dessus de cette forêt au châlet habité par Pierre François Favret, jadis l'un des guides de Mr. De Saussure, qui avoit fait l'ascension, et dont le fils étoit avec nous. Ici un de nos guides, Julien Devouassou, beau-fils du Dr. Paccard, faillit à s'empoisonner. Il croyoit avoir acheté à Chamouny du sirop de vinaigre; et arrivé à un ruisseau il voulut essayer son sirop avant de le mêler avec l'eau; il en avala un peu. C'étoit de l'acide sulfurique concentré, qui lui brûla l'estomac et la bouche d'une manière terrible. Ses souffrances étoient grandes, et il vomissoit beaucoup. Par bonheur cet accident arriva près du châlet, où je trouvai des cendres, que je lui fis avaler délayées avec de l'eau; l'alkali neutralisa l'acide à l'instant, et le guide rétabli, continua sa marche avec nous.

Du châlet on monte en zig zag dans la direction de l'aiguille du Midi; à huit heures et demie nous nous reposames à Pierre-pointue, où la montagne fait saillie entre le glacier des Bossons et celui des Pélerins, mais plus près du premier. (Therm. 13°.) D'ici on voit pour la première fois la cîme du Mont-Blanc, et on a encore en vue le Prieuré. De là on tire un peu vers la droite; et à neuf heures nous traversames le torrent, appelé l'eau noire, mais qui, au lieu d'eau, étoit rempli de blocs énormes de granit roulés d'en haut; à gauche on a l'aiguille de la Tour; un quart d'heure plus tard nous passames le Nant-blanc; et à neuf heures trois quarts nous nous établimes pour déjeûner autour d'une grosse pierre entre le glacier des Bossons et le Mont Rasselache. Les guides l'appelent la *Pierre de l'échelle*, par ce qu'ils y laissent ordinairement l'échelle qui sert dans la traversée du glacier. (Barom. 21. 1,7. Therm. attaché 12°; libre 15°.) A onze heures dix minutes nous nous remimes

mes en marche, et cinq minutes plus tard nous atteignimes le glacier des Bossons, qu'il falloit traverser obliquement dans la direction du Grand Mulet. A une centaine de pas du bord du glacier commencent des merveilles qu'aucune plume ne peut décrire. A chaque instant nous nous arrêtions pour nous faire remarquer réciproquement quelque configuration frappante des glaces; on n'entendoit que ces mots : « regardez à droite! voyez à gauche ! » Tantôt c'étoit un précipice sans fond; tantôt, une tour de glace de cent à cent cinquante pieds. Bientôt l'échelle fut mise en action. Comment traverser une crevasse de vingt pieds de largeur et sans fond visible, divisée dans sa longueur en deux par une mince paroi de glace, tout au plus d'un pied d'épaisseur et dont le bord supérieur est de dix pieds plus bas que les bords extérieurs de deux crevasses ainsi réunies? — Arrivé au bord, on descend l'échelle et on l'appuye sur le mince mur isolé au milieu de la crevasse. Un des guides descend; le premier voyageur le suit et se tient debout à côté de l'échelle, sur le mur de glace d'un pied de largeur où appuyé sur son bâton, il reste immobile, et tache d'éviter la vue des deux gouffres bleus prêts à l'engloutir à la moindre perte d'équilibre. En attendant, le guide incline le haut de l'échelle contre le bord opposé de la crevasse; et le voyageur étant monté, elle est de nouveau présentée au premier bord pour faire descendre le second voyageur, et ainsi de suite. Quand l'échelle est plus longue de quelques pouces que la crevasse n'est large, on la place en travers en forme de pont; et chacun passe à quatre pattes. On rencontre d'autres crevasses, qui sont couvertes par des ponts de neige, souvent minces. Quelques fois ceux, qui marchent les derniers, trouvent ces ponts percés par un pied, qui les a précédés. Alors on met son pied un peu de côté.

Malgré toutes les difficultés et les dangers, nous traversames le glacier sans le moindre accident: à onze heures

et un quart nous étions au-dessus de la jonction du glacier des Bossons avec celui de Tacconay, entre lesquels se trouve la montagne de la Côte; et après avoir monté une pente de neige de 56° d'inclinaison; nous mimes, à trois heur. précises, les pieds sur la base du grand Mulet, du côté du couchant. Ces rochers, qui sortent du milieu des glaces, sont aussi peu solides que ceux de l'aiguille du Gouté; et nous les escaladames si lentement, qu'il étoit quatre heures et demie lorsque nous arrivames à la partie la plus élevée du grand Mulet. Un nuage noir, qui se formoit du côté de l'ouest, nous décida à nous arrêter ici pour la nuit (Barom. 19. 3,6 Therm. 10). La cîme de ce rocher étant taillée sous forme de la lettre L, c'est-à-dire, à angle droit, notre échelle et quelques bâtons, couverts de toile, furent arrangés de manière à en former l'hypothénuse. Un peu de paille, étendue sur la partie horizontale du rocher, fut le matelas sur lequel nous nous étendimes à côté les uns des autres. A peine étions-nous à couvert, qu'il commença à pleuvoir; et bientôt après le tonnerre se fit entendre majestueusement autour de nous. A peine avois-je essayé de sortir de notre tente la pointe de l'électromètre que ses boules commençoient à danser avec une telle violence, qu'il me faisoit peur. Toute la nuit fut orageuse. Le lendemain matin la pluie avoit cessé, et l'air étoit si pur, que nous vimes très-distinctement le lac de Genève et d'autres objets plus éloignés. Nous espérions que vers midi le temps s'éclairciroit, mais il resta incertain, et nous résolumes alors de bivouaquer encore la nuit suivante dans notre tente à la Cosaque. Coutet expédia deux de nos hommes au Prieuré, pour chercher un renfort de provisions pour les guides. Pendant les intervalles lucides, je m'occupois à rebouillir le mercure de l'un de mes tubes barométriques qui avoit souffert en route. Nous essayames la température de l'eau bouillante, que nous trouvames à 72°. Je fis quelques

arrangemens pour faire partir un petit feu d'artifice à notre retour de la cîme, car j'étois curieux d'éprouver si les fusées monteroient bien dans cet air déjà assez rare. Je les avois fait charger de balles et étoiles luisantes préparées avec l'arsenic. J'avois aussi des feux du Bengale préparés avec l'antimoine; et en outre un mélange de nitre, de soufre et d'orpiment, pour essayer d'éclairer toute la cîme du Mont-Blanc et les aiguilles des montagnes environnantes.

A cinq heures, il tomba de la grêle; et jusqu'à minuit le temps fut couvert; mais, à une heure du matin du 20, le ciel se montra parsemé d'étoiles, quoique la vallée fût encore cachée par les brouillards. Coutet étant sorti pour examiner le temps, nous annonça qu'il promettoit bien, mais qu'il seroit prudent d'attendre encore un peu avant de se décider sur l'ascension. Vers cinq heures la cîme étoit déjà éclairée par le soleil, l'air serein, et le calme parfait. Nos guides nous annoncèrent qu'on pouvoit se mettre en route. Mr. Sellique, qui étoit indisposé depuis quelque temps, et qui craignoit le retour de la pluie avant la fin de la journée, préféra de rester aux grands Mulets. Deux de nos guides qui n'avoient pas encore monté au Mont-Blanc, et que Coutet voulut engager à rester avec Mr. S., le refusèrent; le temps étoit favorable, et chacun vouloit monter: enfin deux autres guides consentirent à rester en arrière. Nous partîmes du grand Mulet à cinq heures vingt minutes. MM. Dornford, Henderson, et moi, avec huit guides (Therm. + 2°). Entrés sur les neiges, qui étoient ici un peu profondes, nous nous dirigeâmes d'abord vers l'aiguille du Gouté, et ensuite nous montâmes (presque toujours en zig-zag pour éviter des crevasses ou des pentes trop rapides) vers la cîme, que nous revîmes de ce côté à six heures et trois quarts. Le temps étoit superbe; et bien loin au-dessous de nous on voyoit comme une mer tranquille de nuages blancs, percée çà et là

par les cîmes des plus hautes montagnes, que Coutet me nomma les Fours, l'aiguille de Varens, le Buet, la Dent du Midi, celle de Morcle, etc. Vers sept heures ces nuages commencèrent à se dissoudre, et nous aperçumes déjà le Prieuré. A mesure que nous montions, nous trouvions les neiges plus dures et moins profondes; il paroît qu'en haut il n'avoit pas neigé depuis quelque temps.

A sept heur. vingt min. nous atteignimes le premier des trois plateaux de neiges, qui se succèdent dans l'intervalle entre le dôme du Gouté et le Mont Maudit (1). Après avoir traversé ce premier plateau, nous montames à sept heures et trois quarts une pente de 25 à 30° d'inclinaison, qui mène au second, que nous commençames à traverser à huit heures dix minutes, ayant alors à notre droite les grands *seracs* de glace, qu'on voit même de Chamouny (2). Le ciel, vû à côté de ces masses blanches de glaces, paroissoit d'un bleu extrêmement foncé et presque noir. Après avoir monté une autre pente rapide, nous atteignimes à huit heures et demie le dernier, ou grand plateau, bordé à droite par la partie la plus élevée du dôme, à gauche par les derniers rochers de ce côté, et du côté du midi par une pente rapide, vers le haut de laquelle et un peu plus loin se trouve la cîme du Mont-Blanc. Ici nos guides nous félicitèrent, en disant qu'actuellement toutes les difficultés étoient vaincues; plus de crevasses, plus de danger. Jamais, disoient-ils, une ascension n'a mieux réussi. Jamais personne n'est monté plus vîte et avec moins de difficulté; en effet,

---

(1) On nomme ainsi l'épaule orientale du Mont-Blanc.

(2) On appelle *Seracs* des parallèlipipèdes, des cubes et d'autres formes un peu régulières de glace et neige, qu'on rencontre à des grandes hauteurs, La dénomination provient d'une espèce de fromage blanc, fait dans les montagnes du petit lait, auquel on donne des formes semblables.

les neiges avoient justement la consistance qui convenoit pour marcher avec facilité ; les pieds ne s'enfonçoient pas trop et elles n'étoient pas trop dures. Personne n'étoit indisposé. Cependant nous éprouvions déjà depuis quelque temps l'effet de la rareté de l'air, mon pouls battoit 128 pulsations par minute, et j'avois soif à chaque instant. Nos guides nous invitèrent à déjeûner ici, car, disoient-ils, plus haut on n'a plus d'appétit. Une couverture fut étalée sur la neige à l'entrée du grand plateau, elle servit de chaise et de table. Chacun mangea avec appétit son demi poulet; j'arrangeai plusieurs choses pour les observations et les expériences que je me proposois de faire en haut. J'écrivis deux billets pour annoncer notre arrivée au sommet, en laissant seulement un blanc pour l'heure. Je voulois les attacher à un pigeon, que j'avois avec moi et que je voulois lâcher sur la cîme, pour voir comment il voleroit dans cet air si rare, et ensuite pour savoir s'il retrouveroit son chemin jusqu'à Sallanches, où sa femelle l'attendoit. Nous gardames une bouteille de notre meilleur vin pour boire sur la cîme, à la mémoire de feu De Saussure.

A neuf heur. précises, nous nous remimes en marche pour monter jusqu'au sommet, que nous voyions devant nous. —« Accepteriez-vous mille livres sterling, pour descendre, au lieu de monter?» demandoit un de mes compagnons, à son compatriote, qui repliqua; « je ne voudrois pas retourner a quelque prix que ce fût. » — Nous étions tous pleins d'espérance et de joie, de nous voir si près du terme de notre voyage. Le temps magnifique qu'il faisoit, le calme qui régnoit autour de nous, cet air céleste que nous avions respiré pendant notre repos, faisoient naître dans nos ames des impressions qu'on n'éprouve point dans des régions plus basses. Je me voyois déjà sur la cîme; j'enlevois un échantillon de la roche la plus élevée de l'Europe pour le placer dans le cabinet de notre Société Impériale minéralogique de St. Pétersbourg. J'en des-

tinois au Musée de Genève, et à d'autres collections d'Europe.

Nous traversames le grand plateau de neige, à l'entrée duquel nous avions déjeuné. Pendant ce trajet, j'eus l'occasion de rester quelque peu en arrière, et ce ne fut que vers l'angle à droite que je rejoignis la troupe. Nous montames jusqu'à moitié de sa hauteur la grande pente de neige, qui, occupant toute la largeur du plateau s'élève vers la cîme du Mont-Blanc. Mais, comme entre cette pente et la cîme il y a des arrêtes de glace presque verticales, on est obligé de traverser la pente elle-même horizontalement en tirant à gauche pour atteindre les derniers rochers (2300 T.), d'où l'on découvre déjà l'Italie, et depuis lesquels, en reprenant à droite, on monte à la cîme. Nous marchions l'un après l'autre, car on aime à mettre les pieds dans les entailles faites par le premier guide, qui est changé de temps en temps à cause de la fatigue.

Ainsi nous avancions, en ligne à peu près horizontale, traversant la pente au milieu de sa hauteur, c'est-à-dire, à une distance presqu'égale des arrêtes à notre droite et du plateau de neige à notre gauche. Personne ne parloit, car à cette hauteur la parole même fatigue, et l'air ne transporte que foiblement le son. J'étois encore le dernier; et je faisois jusqu'à douze pas de suite, puis, appuyé sur mon bâton je m'arrêtois pour faire quinze inspirations. Je trouvois que de cette manière je pouvois avancer sans m'épuiser. Muni de lunettes vertes et avec un crêpe devant le visage, mes yeux étoient fixés sur mes pas, que je comptois, lorsque tout-à-coup je sens la neige céder sous mes pieds. Croyant seulement glisser, j'enfonçois mon bâton à gauche, mais en vain; la neige, qui s'accumule à ma droite, me renverse, me couvre, et je me sens entraîner en bas avec une force irrésistible. Je crus d'abord que j'étois seul à éprouver cet accident, mais sentant

la neige s'accumuler sur moi de manière à m'empêcher de respirer, je me figurois qu'une grande avalanche descendoit du Mont-Blanc et poussoit la neige devant elle. A chaque instant je m'attendois à être écrasé par cette masse; tout en descendant je me tournois constamment sur moi-même, et j'employois toutes mes forces pour diviser avec mes bras la neige dans laquelle je nageois enseveli. Je parvins enfin à en sortir ma tête, et je vois qu'une grande partie de la pente est en mouvement, mais comme je me trouvois près du bord de cette partie glissante, je faisois tous mes efforts pour arriver sur la neige ferme, où enfin je pus prendre pied. Ce ne fut qu'alors que je connus le vrai danger, car je me vis tout près d'une crevasse qui terminoit la pente, et la séparoit du plateau. Au même instant je vis sortir de la neige, la tête de Mr. Henderson encore plus près de cet abîme. Je découvris plus loin Mr. Dornford et trois guides, mais les cinq autres ne paroissoient point. J'espérois encore les voir sortir de la neige qui venoit de s'arrêter; mais Mathieu Balmat cria, « qu'il y avoit du monde dans la crevasse. » Je ne veux pas essayer de peindre ce qui se passa alors dans mon âme. Je vis Mr. Dornford se prosterner sur la neige dans son désespoir, et Mr. Henderson fut dans un état qui me fit craindre pour les suites. Mais, on jugera de notre soulagement lorsque nous vîmes quelques minutes après, sortir un des guides; nos *hurrah* redoublèrent à l'apparition du second; et déjà nous espérions que les trois autres alloient aussi reparoître, mais — helas! on ne les revit plus.

Les guides, craignant une seconde coulée de neige, nous prescrivirent de nous éloigner, mais cela nous fut impossible. Mr. Dornford déclarant, qu'il étoit prêt à sacrifier sa vie pour aller à la recherche des malheureux, je lui tendis la main; et en partie enfoncés dans

la neige, encore mobile, nous avançames malgré les guides, vers la crevasse, d'une profondeur inconnue, et remplie de neige à l'endroit où ils devoient être tombés. Là, nous descendîmes dans ce gouffre, et je sondai la neige partout avec un bâton sans éprouver aucune résistance. Dans la supposition, qu'ils pourroient être tombés sous quelque voûte, ou projection dans la crevasse et y être encore vivans, et comme l'air, à cause de sa rareté, ne communique pas bien le son, j'enfonçai le plus long bâton jusqu'au bout dans la neige, sur laquelle je me couchai en appliquant les dents aux bâtons et appelant les hommes par leurs noms, en écoutant ensuite avec une profonde attention, si je n'entendrois point quelque bruit. Mais tout fut vain. — Les guides survenus nous forcèrent, pour ainsi dire, à sortir de la crevasse; ils déclarèrent nos recherches inutiles; ils refusèrent même l'argent, que nous leur offrîmes, s'ils vouloient attendre: ils s'emparèrent de MM. Dornford et Henderson; et pendant que je sondois encore la neige, qui avoit dépassé la crevasse à une grande distance, ils étoient déjà loin avec eux, de manière que je dus descendre seul avec Coutet, qui n'avoit pas même un bâton; mais, absorbé dans l'horreur de l'événement, j'étois devenu indifférent au sentiment du danger, et je franchissois sans réflexion toutes les crevasses. Je rejoignis mes deux compagnons aux grands Mulets seulement (1), d'où nous nous remîmes de suite en route pour le glacier des Bossons (2), et à huit heures et demie du soir nous

---

(1) Nous y trouvames deux voyageurs, MM. le Chev. Bourdet de la Nièvre, minéralogiste, et Castan, botaniste et pharmacien à Genève, venus pour monter aussi au Mont-Blanc; mais ils abandonnèrent ce projet en apprenant notre malheur.

(2) En traversant le glacier des Bossons nous trouvames sur une île de glace, entourée d'énormes crevasses, un jeune chamois, qu'y étoit mort vraisemblablement d'inanition. L'un

étions déjà de retour à l'hôtel de l'Union à Chamouny, sans que nous éprouvassions le sentiment d'une grande fatigue; j'en fus d'autant plus étonné, qu'à la suite de l'accident j'avois pendant plus d'une heure, fait de grands efforts en haut où le moindre mouvement suffit pour épuiser les forces.

J'ajouterai ici quelques mots en explication de notre malheureux accident. Il paroît, que la couche supérieure de neige de la pente reposoit sur une autre couche, qui étoit très-glissante à sa surface; et comme notre trace venoit de couper en travers la première couche, la partie au-dessus de nous se mit à glisser sur l'autre, formant ce qu'on appelle dans l'Oberland de Berne *Suoggischnee*, ou *Rutschlavine*. A l'endroit où marchoient les premiers de notre file, la pente étoit beaucoup plus rapide que près de moi où je l'avois mesurée quelques instans avant l'événement; là elle n'avoit que 28° d'inclinaison. Plus avant la masse de neige étoit aussi plus épaisse, sur-tout en haut, car le vent dépose là à l'ordinaire la neige pulvérulente soufflée de la cîme. Par ces raisons, le glissement a dû commencer à cet endroit, et la neige y est descendue droit vers la crevasse, tandis qu'autour de moi elle prenoit une direction oblique en avant. C'est à cause de cela que les trois premiers de la file (1) sont tombés si profondément dans la crevasse et ont été

---

des hauts *seracs*, à l'ombre duquel nous nous étions reposés en montant, étoit tombé dans l'intervalle et avoit couvert de ses débris l'endroit, ou nous nous étions arrêtés.

(1) Ils sont: Pierre Balmat, frère de Mathieu et fils aîné de P. Balmat, l'un des anciens guides de Mr. De Saussure; Pierre Carrier, forgeron de profession, qui avoit déjà été onze fois au Mont-Blanc; Auguste Terraz. Ce dernier et P. Balmat n'avoient pas encore fait le voyage du Mont-Blanc. Ce furent ces deux guides, qui refusèrent de rester aux Grands Mulets. Ils portoient tous trois des vivres, des instrumens et d'autres effets, ainsi que le pigeon, et un poulet vivant.

couverts de neige, de manière qu'on n'a pas pu les retrouver, tandis que le cinquième et le sixième (1), qui étoient aussi tombés dedans, ont encore pu se débarrasser de la neige qui les reconvroit. Coutet en sortit le visage bleu, et avec les symptômes d'asphyxie. Mathieu Balmat, homme extrêmement fort et un de nos chefs, qui marchoit le quatrième, fut le seul qui put s'arrêter pendant que la neige couloit. Renversé et déjà entraîné à une certaine distance, il eut la présence d'esprit d'enfoncer son grand bâton en façon d'ancre très-profondément dans la neige ferme. Les deux autres guides (2) furent, comme nous trois voyageurs, ensevelis dans la neige, et entraînés vers la crevasse, sans cependant y tomber.

Les guides estimoient la surface de la neige qui fut en mouvement, à près de 100 toises de largeur et 250 de hauteur oblique. La neige qui a coulé n'étoit point récemment tombée, car elle étoit d'une fermeté considérable. Ceux de nos guides, qui sont les plus expérimentés dans ces neiges, n'ont pas eu le moindre soupçon du danger. Au moment, où l'accident eut lieu, *le frère* d'un de nos chefs marchoit le premier: et un homme, qui faisoit le voyage pour la douzième fois étoit le second.

Lors qu'on vient du côté de St. Gervais en passant par les aiguilles et le dôme du Gouté, on est obligé de joindre la route de Chamouny avant d'arriver sur la pente qui nous a trahis quand nous crumes avoir passé tous les dangers. On risque donc, soit qu'on vienne d'un

---

(1) Josepb Marie Coutet, un de nos deux guides principaux (son père fut aussi avec Mr. De Saussure), et Jullien Devoaussou, celui qui avoit failli périr empoisonné par l'huile de vitriol.

(2) David Coutet, frère de Joseph Marie, notre chef et David Foligue.

côté ou de l'autre, après avoir, comme moi, échappé aux redoutables pierres de l'aiguille du Gouté, ou franchi les gouffres du glacier des Bossons, d'être, près du sommet, englouti par un sol, en apparence ferme, qui cède tout-à-coup sous les pieds; — genre de danger, contre lequel il sera difficile de trouver un préservatif.

NOTICE DE LA SESSION DE 1820 DE LA SOCIÉTÉ HELVÉTIQUE DES SCIENCES NATURELLES, réunie à Genève les 25, 26, 27 et 28 de ce mois.

(*Voy. p.* 235 *du Cahier préc.*)

(*Suite de la première séance.*)

LE Président communique à l'assemblée, que le Conseil d'Etat de la République et Canton de Genève, à l'exemple des Gouvernemens des Cantons chez lesquels les sessions de la Société ont eu lieu, a voté une somme de 400 liv. de Suisse (600 fr. de France) pour l'aider dans des travaux dont le but est éminemment louable. Des remerciemens lui sont adressés par l'organe du Président.

On fait lecture de diverses lettres adressées à la Société, et on lui présente divers ouvrages envoyés par leurs auteurs.

Mr. le Dr. Zollikoffer (Président de la Société de St. Gall) lit une Notice biographique sur Mr. Fish d'Appenzell, que la Société a perdu dans le courant de l'année.

Mr. le Prof. Prevost lit une Notice biographique accompagnée d'extraits de manuscrits de feu Mr. Bénédict Prevost son parent, membre de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève.

On fait lecture de l'extrait, rédigé en français, du

protocole de la session de St. Gall l'année dernière.

On lit l'extrait des séances des Sociétés cantonales de Berne, de Lausanne, de St. Gall; et on entame le lecture de l'extrait des registres de celle de Genève pendant le cours de l'année dernière, et jusqu'à ce jour.

La Société se constitue en comité pour s'occuper d'objets particuliers.

Seconde séance. (26 juillet, dans l'amphithéâtre du Musée) On lit le verbal de la première séance.

Mr. le chev. Bourdet de la Nièvre fait hommage à la Société d'un ouvrage intitulé : *De la préservation des objets appartenant aux trois règnes de la nature.*

Le même remet pour être distribué aux membres de la Société qui cultivent la minéralogie un nombre d'exemplaires d'un portrait lithographié de l'abbé Haüy.

Mr. Escher fait hommage à la Société des feuilles météorologiques qu'il publie à Zurich.

Mr. Krusy présente l'ouvrage qu'il a publié à Appenzell sur l'éducation.

Mr. Studer dépose sur le bureau son catalogue systématique des coquillages fluviatiles et terrestres de la Suisse.

La Commission nommée à St. Gall l'année dernière pour l'examen des Mémoires envoyés au concours sur la question proposée à Zurich en 1818 fait son Rapport par l'organe du Président, l'un des membres de cette Commission.

Elle n'a reçu que deux Mémoires.

L'un, avec cette épigraphe, *Sola jugis habit diris*, etc. n'est qu'un recueil d'observations publiées par divers auteurs, et parmi lesquelles il n'y a qu'un bien petit nombre qui soient propres à l'auteur.

Le second, avec cette épigraphe; « *Dans ces montagnes on ne reconnoît guères la main des hommes que par des destructions*, etc. (1) est le résultat de recherches labo-

(1) Voyez p. 285 de ce cahier l'extrait de ce Mémoire.

rieuses, et l'auteur y présente des vues nouvelles et ingénieuses; mais, ayant borné son travail à l'un des Cantons, au lieu de traiter la question dans sa généralité, aux termes du programme, la Commission propose de lui adjuger un *accessit* égal à la moitié de la valeur du prix; et de remettre la question au concours, en restreignant l'étendue de ce même programme, qui rendoit la question comme insoluble. La Société adopte ce préavis; mais considérant que, dans les limites du travail de l'auteur, il en a rempli les conditions d'une manière très-satisfaisante; un membre propose qu'on lui adjuge la somme indiquée, à titre de *prix* et non d'*accessit*. Cette proposition, après discussion, est adoptée à une grande majorité.

A l'ouverture du billet cacheté, on lit le nom de Mr. CHARLES KASTHOFER, Inspecteur des forêts, à Unterseen, Canton de Berne; et membre de la Société.

Mr. Seringe lit un Mémoire sur la culture des céréales destinées à la fabrication des chapeaux et des tissus de paille, et présente une série intéressante d'échantillons, de la fabrique de Mr. Bey à Berne. Les graminées indigènes de la Suisse qui servent à ce travail sont de trois genres; *Triticum*, *Hordeum*, et *Secale*. L'auteur entre dans des détails curieux sur le genre de culture qui convient à chacune et sur les manipulations que ces pailles subissent. Ce genre d'industrie seroit très-précieux à la Suisse.

Mr. Fehr, astronome de Zurich, lit un Mémoire sur l'éclipse de soleil qui aura lieu le 7 septembre prochain; il présente des dessins dans lesquels les circonstances, tant générales que particulières, de l'éclipse, sont indiquées graphiquement pour trois villes de Suisse (Zurich, St. Gall, et Genève), dans la première desquelles sera la limite de l'éclipse annulaire; dans la second, on pourra voir l'anneau lumineux entier, et dans la troisième, il sera seulement partiel (1).

---

(1) Voyez p. 249 de ce cahier la traduction libre de ce Mémoire.

Mr. Chavannes communique une observation physiologique curieuse. Un jeune garçon, âgé de treize ans, actuellement dans l'hospice cantonnal de Lausanne, a avalé il y a quelque temps une fourchette de fer, dont les dimensions sont considérables, et qui paroît néanmoins faire son chemin dans le canal alimentaire sans causer d'accidens graves.

Mr. de Gelieu offre à la Société le modèle exact d'un instrument de bronze, (supposé un couteau servant aux sacrifices, trouvé en 1753 dans une carrière près de Neuchatel entre deux couches de roc calcaire. Mr. Boissier montre deux instrumens semblables pour la forme et la matière (le bronze) trouvés dans le lac de Genève, au pied de l'énorme granite nommé *pierre à Niton* (1).

Mr. de Gélieu montre encore des dépôts calcaires fort épais et de formation très-prompte dans des conduits d'eau à Neuchatel.

On termine la lecture du procès-verbal des séances de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève pendant l'année écoulée depuis la dernière session de la Société Helvétique.

Mr. le Prof. Meissner lit un Mémoire sur les serpens de la Suisse. On en trouve trois genres; *Coluber*, *Vipera*, et *Anguis*. L'auteur pense que la seule manière de les bien étudier est de les élever et de se familiariser avec eux. Mr. Wyder, notre confrère, qui en a rassemblé à cet effet un grand nombre, est parvenu à en apprivoiser plusieurs.

(*La suite au prochain Cahier*).

---

(1) On présume que ce nom vient de *Neptune* à qui sous le paganisme on sacrifioit sur cette pierre.

TABLE DES ARTICLES
DU QUATORZIÈME VOLUME,
NOUVELLE SÉRIE,
de la division, intitulée : SCIENCES ET ARTS.

EXTRAITS.

ASTRONOMIE. Pages

Correspondance du Baron de Zach, (*Prem. ext.*) 3
Idem. (*Second extrait.*). 81
Mémoire sur l'éclipse de soleil du 7 septembre 1820, par Mr. Feer, Directeur de l'Observatoire de Zurich 249

PHYSIQUE.

Comparaison des résultats moyens des observations du Barom. et du Therm. faites à Genève et au St. Bernard, par le Prof. Pictet. 10
Détermin. expérimentale du zéro absolu de la chaleur et du calorique spécifique des gaz, par MM. Desormes et Clément. (*Second extrait.*) 89
Lettre de Mr. d'Aubuisson sur la comparaison des hauteurs du barom. à Genève et au St. Bernard. 263
Expér. sur l'effet du conflict électrique sur l'aiguille aimantée, par Mr. J. Chr. Orsted, Prof. de physique dans l'Univ. de Copenhague. 274

MÉTÉOROLOGIE.

Considérations sur la température des montagnes, Mémoire couronné par la Société Helvét. dans la session de 1820. 285

GÉOGNOSIE.

Traité de Géognosie, par J. F. d'Aubuisson de Voisins, (*Second et dernier extrait.*). 20

CHIMIE.

Essai sur la théorie des proportions chimiques et sur l'influence chimique de l'électricité, par Berzélius. (*Troisième et Dernier extrait.*). . . . 31
Guide dans l'étude de la chimie générale, par le Dr. Gasp. Brugnatelli 99
Remarques sur l'origine et l'application de l'iode. Par J. C. Straub, D. M. 301

HISTOIRE NATURELLE.

Notice sur les lignites de Russie, par le Prof. Kounizin. 54
Remarques sur quelques poisons des îles occidentales de l'Amériq. et sur des antidotes naturels, par le Dr. Chisholm. 115

Mémoire sur les qualités et les connoissances que doit avoir un naturaliste voyageur, par le Chev. Bourdet. Page 124
La Topographie de Palerme et de ses environs, par le Prof. Domenico Scina. 179

MÉDECINE.

De l'auscultation médiate, par B. T.H. Leannec. (*sec. et der. ext.*) 46
Découverte d'un nouveau remède contre le Goître, par le Dr. Coindet 190

ARTS.

Nouveau genre de gravure 58

ARTS ÉCONOMIQUES.

Invention économique de Congrève 132

ARTS CHIMIQUES.

Lettre de Mr. Faraday sur les alliages que forme l'acier avec différens métaux. 209

ART MILITAIRE.

Voyages dans la Grande-Bretagne, etc. par Ch. Dupin, Membre de l'Institut. 199

MÉLANGES.

Notice des séances de l'Acad. Royale des sciences de Paris, Déc. 1819. 65. *Id.* Janv. 1820. 146. *Id.* Fév. 216.
Notice de la session de la Soc. Roy. de Londres, Déc. 1819. 69
Janvier 1820. 154
Notice de la session de 1820 de la Société Helvétique des sciences naturelles, réunie à Genève en Juillet 1820. 235
Suite de la première séance. 323
Notice sur une nouvelle Société astronomique récemment formée à Londres 72
Not. sur un pêcher produit par une amande. Par Ph. A. Knight 75
Sur la température des lacs de Thun et de Zug en Suisse, par Mr. De la Bêche. 144
Notice sur l'éléphant mort à Genève le 31 Mai 1820 . . 155
Préc. à prendre avec les poudres fulminantes, par Silliman. 163
Notice sur un voyage au sommet du Mont-Blanc, par le Dr. Van Rensselaer, de New-York 219
Relations de deux tentatives récentes pour monter sur le Mont-Blanc, par le Dr. Hamel 304
Expér. sur le venin de la vipère, par le Prof. Configliacchi. 242
Réclamation sur la priorité d'invention de la gravure en relief sur cuivre par pression d'une planche gravée en creux sur acier 245

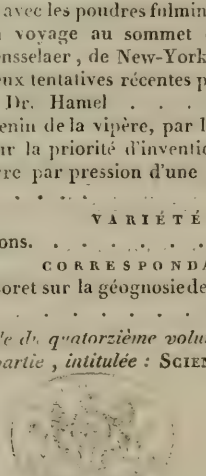
VARIÉTÉS.

Poste aux pigeons. 77

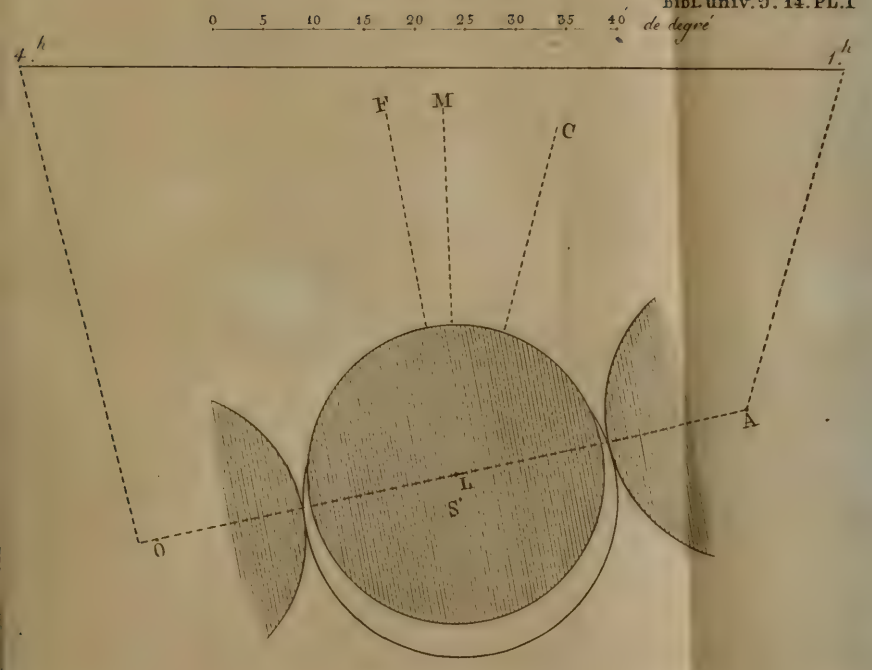
CORRESPONDANCE.

Lettre de Mr. Soret sur la géognosie des env. de Pétersbourg. 78
Errata. 164

Fin de la table du quatorzième volume, nouvelle série, de la partie, intitulée : SCIENCES ET ARTS.



25


0 5 10 15 20 25 30 35 40
de degré
4. h
1. h
F
M
C
A
L
S'
O